

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DAS CIÊNCIAS

Marcos Alexandre de Melo Barros

**CONCEPÇÕES, USOS, MODELOS E ESTRATÉGIAS DA UTILIZAÇÃO DE
DISPOSITIVOS MÓVEIS:** uma análise da Aprendizagem Móvel entre professores de
Ciências em formação

Recife

2014

Marcos Alexandre de Melo Barros

**CONCEPÇÕES, USOS, MODELOS E ESTRATÉGIAS DA UTILIZAÇÃO DE
DISPOSITIVOS MÓVEIS: uma análise da Aprendizagem Móvel entre professores de
Ciências em formação**

Tese apresentada como pré-requisito parcial para conclusão
Doutorado do Programa de Pós-graduação em Ensino das
Ciências da Universidade Federal Rural de Pernambuco
(UFRPE).

Orientador: Dr. Marcelo Brito Carneiro Leão

Co-orientador: Dr. John Traxler

Recife

2014

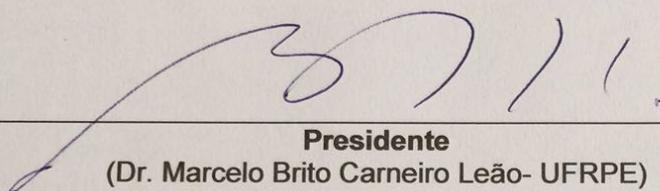
Marcos Alexandre de Melo Barros

**CONCEPÇÕES, USOS, MODELOS E ESTRATÉGIAS DA UTILIZAÇÃO DE
DISPOSITIVOS MÓVEIS: uma análise da Aprendizagem Móvel entre professores de
Ciências em formação**

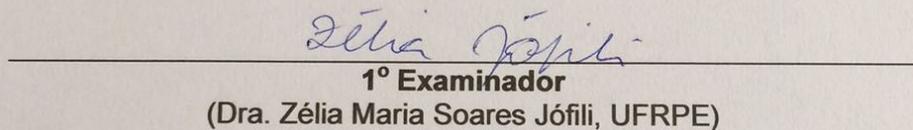
Tese apresentada como pré-requisito parcial para conclusão do Doutorado do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE).

Aprovada em: Recife, 31 de julho de 2014

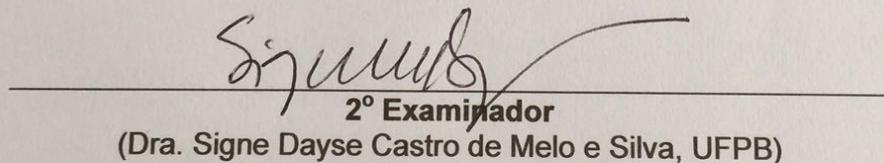
Banca Examinadora



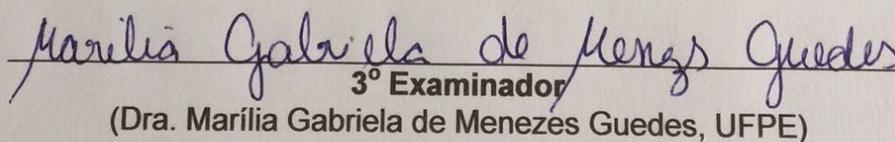
Presidente
(Dr. Marcelo Brito Carneiro Leão- UFRPE)



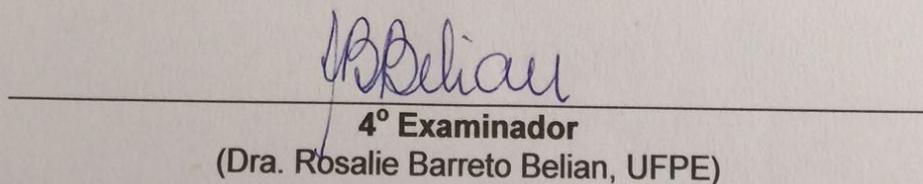
1º Examinador
(Dra. Zélia Maria Soares Jófili, UFRPE)



2º Examinador
(Dra. Signe Dayse Castro de Melo e Silva, UFPB)



3º Examinador
(Dra. Marília Gabriela de Menezes Guedes, UFPE)



4º Examinador
(Dra. Rosalie Barreto Belian, UFPE)

Dedico a Deus,
a minha mãe ***Maria da Conceição Melo de Barros*** (*in memoriam*)
e ao meu pai Djalma de Barros

AGRADECIMENTOS

Ao Meu Deus! Obrigado pela vida, pela caminhada!

Aos meus familiares sempre presentes e compreensivos com meus momentos de ausência. Em especial a minha mãe Maria da Conceição Melo de Barros (*in memoriam*) e ao meu pai Djalma de Barros. Também agradeço a minha irmã Fernanda Gorette de Melo Barros e a minha filha Ana Cecília Barboza Barros.

Sou profundamente grato aos colegas (Kilma, Suzane, Gizela, Rita, Vlademir e Nadja), professores e funcionários do Programa de Pós-graduação em Ensino das Ciências.

Expresso minha gratidão ao meu orientador na Universidade Federal Rural de Pernambuco Dr. Marcelo Brito Carneiro Leão pelo incentivo, companheirismo e apoio incondicional. Agradeço ao meu co-orientador na Universidade de Wolverhampton Dr. John Traxler por me acolher tão bem no Reino Unido e me apresentar o mundo da Aprendizagem Móvel.

Agradeço aos colegas de trabalho da Faculdade Senac-PE, em especial a Polyana Moreno pelo apoio e incentivo sempre dispensados na condução do meu Doutorado.

Por fim, agradeço aos amigos queridos que me fortaleceram dia a dia para que eu pudesse concluir esse sonho e seguir na luta sem baixar a cabeça. A vocês GRATIDÃO por tanto amor e atenção dispensados para mim.

“Devemos estar atentos na hora de escolhermos os recursos que utilizaremos em nossas aulas, pois além da consideração em relação aos recursos disponíveis em minha realidade docente, devemos levar em conta o contexto social dos nossos alunos, e suas afinidades com estes recursos”.

Marcelo Brito Carneiro Leão

RESUMO

Esta tese buscou responder ao seguinte problema de pesquisa: *como professores de ciências em formação têm se apropriado da utilização de dispositivos móveis ao elaborarem estratégias didáticas?* Partiu da hipótese de que os nossos licenciandos, convivendo imersos com diversos dispositivos móveis, tanto na vida pessoal como na de estudante, teriam mais facilidade em inserir esses recursos quando professores. O objetivo geral procurou investigar as concepções, os usos e as estratégias sobre a utilização de dispositivos móveis entre professores de ciências em formação, indicando um modelo de construção de estratégias didáticas com esses dispositivos. Como específicos (1) propor um modelo para análise e construção de estratégias didáticas com a utilização de dispositivos móveis, (2) analisar estratégias didáticas planejadas com a utilização de dispositivos móveis desenvolvidas por professores de ciências em formação após treinamento, (3) analisar as concepções sobre Aprendizagem Móvel entre professores de ciências em formação no período de doze meses (2012-2013) e (4) comparar as concepções e os usos de dispositivos móveis e suas associações com as estratégias didáticas de professores de ciências em formação. A metodologia envolveu uma abordagem qualitativa a partir de uma investigação-ação com professores em formação da Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE). Os procedimentos envolveram atividades desenvolvidas em sala de aula e aplicações de formulários *on-line*. Como resultados, percebe-se que os professores em formação apresentam afinidades em relação ao uso dos dispositivos móveis nas atividades pessoais e no desenvolvimento dos estudos. Finalizando foi desenvolvido o Modelo Prático para Construção e Análise de Estratégias Didáticas com Dispositivos Móveis.

Palavras-chaves: Estratégias Didáticas; Aprendizagem Móvel; Formação de Professores; Ensino de Ciências.

ABSTRACT

This thesis sought to answer the following research question: *how have training Science teachers appropriated the use of mobile devices to develop teaching strategies?* We assumed that undergraduate students in teaching programs would find it easier to use mobile devices as teaching resources once they are playing the role as teachers, insomuch as they constantly live with a wide range of mobile devices, both in personal and academic life. As a general objective, we aimed at investigating the conceptions, usages and strategies regarding the use of mobile devices among Science teachers to be, by pointing out a model for teaching strategies with such devices. Concerning the specific objectives, we aimed at (1) proposing a model for analyzing and developing teaching strategies by using mobile devices; (2) analyzing planned teaching strategies, which were developed by Science teachers to be after teacher-trainings, in regards to the use of mobile devices; (3) analyzing the conceptions regarding Mobile Learning among Science teachers in teacher- training programs during the span of time of twelve months (2012-2013); and (4) comparing the approaches and use of mobile devices and their relations with the teaching strategies of Science teachers to be. The methodology for this research study involved a qualitative approach having a research-action as a starting point with undergraduate students who attend the teacher-training course in Biological Sciences at *Universidade Federal Rural de Pernambuco* (UFRPE). All procedures involved activities that were developed through online survey applications and in classroom. As a result, one may see that teachers to be have affinities regarding the use of mobile devices for personal and study development purposes. In conclusion, we have developed the Practical Model for Developing and Analyzing Teaching Strategies with Mobile Devices.

Keywords: Teaching Strategies; Mobile learning; Teacher Development; Science Teaching.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Celular na vida cotidiana	019
Figura 2 – Inferência do celular na vida das pessoas.....	024
Figura 3 – Venda de celular em supermercados (Alemanha)	025
Figura 4 – Mobilidade na América Latina	026
Figura 5 – Uso de Internet na América Latina	026
Figura 6 – Uso diário dos telefones celulares	027
Figura 7 – Assinaturas dos Móveis	027
Figura 8 – Atuação dos sujeitos na área de educação	030
Figura 9 – Tempo de Docência	031
Figura 10 – Uso do celular em todo tempo, em todo lugar.....	039
Figura 11 – Ponto de ônibus	041
Figura 12 – Car Park e Celular	042
Figura 13 – Características da Aprendizagem Móvel	043
Figura 14 – O uso do celular na sociedade	044
Figura 15 – O uso do celular nas famílias	045
Figura 16 – Celular nas atividades pessoais	047
Figura 17 – The Conversational Framework (2002)	052
Figura 18 – Conversational Framework (2007)	053
Figura 19 – Componentes chaves da Teoria Ecológica Sócio-cultural	057
Figura 20 – Modelo da Teoria da Atividade	062
Figura 21 – A Framework for analysing mobile learning	063
Figura 22 – Estruturação da situação de aprendizagem	070
Figura 23 – Modelo Multidimensional de La Torre	076
Figura 24 – Diagrama de Venn	092
Figura 25 – Teoria Transactional Distance	094
Figura 26 – Modelo Prático para Construção e Análise de Estratégias Didáticas com Dispositivos Móveis.....	097

Figura 27 – Eixo dos Pressupostos	099
Figura 28 – Eixo das Observações	101
Figura 29 – Organização	103
Figura 30 – Uso do computador no dia a dia	105
Figura 31 – A Internet no cotidiano dos professores em formação	106
Figura 32 – Frequência de uso da Internet (2012)	107
Figura 33 – Frequência de uso da Internet (2013)	105
Figura 34 – Utilização das TICs nas aulas (2013)	108
Figura 35 – Inserção dos Dispositivos Móveis entre professores em formação (2012)	109
Figura 36 – Inserção dos Dispositivos Móveis entre professores em formação (2013)	110
Figura 37 – Recursos presentes nos celulares/smartphones (2012)	111
Figura 38 – Recursos presentes nos celulares/smartphones (2013)	112
Figura 39 – Frequência de Acesso ao SMS (2012)	113
Figura 40 – Frequência de Acesso ao SMS (2013)	113
Figura 41 – Interação com o celular (2012)	115
Figura 42 – Interação com o celular (2013)	116
Figura 43 – Frequência de uso das funções do celular (2012)	118
Figura 44 – As funções do celular (2013)	119
Figura 45 – Acesso as redes sociais (2012)	120
Figura 46 – Redes acessadas pelo celular (2012)	120
Figura 47 – Acesso as redes sociais (2013)	120
Figura 48 – Redes acessadas pelo celular (2013)	120
Figura 49 – Uso do celular para estudar (2012)	121
Figura 50 – Uso do celular para estudar (2013)	122
Figura 51 – Aplicativos do celular para estudar (2012)	123
Figura 52 – Aplicativos do celular para estudar (2013)	123
Figura 53 – Finalidades do celular para estudar (2012)	124

Figura 54 – Finalidades do celular para estudar (2013)	125
Figura 55 – Benefícios do celular para estudar (2012)	128
Figura 56 – Benefícios do celular para estudar (2013)	129
Figura 57 – Frequência de uso do celular para estudar (2012)	131
Figura 58 – Frequência de uso do celular para estudar (2013)	131
Figura 59 – Frequência de utilização do celular para estudar (2012)	133
Figura 60 – Frequência de utilização do celular para estudar (2013)	134
Figura 61 – Utilidade dos Celulares (2012)	135
Figura 62 – Utilidade dos celulares (2013)	136
Figura 63 – Modelo Prático para Construção e Análise de Estratégias Didáticas com Dispositivos Móveis.....	138

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Séries Escolhidas	139
Tabela 2 – Perfil Social	141
Tabela 3 – Recursos	145
Tabela 4 – Resultados	148
Tabela 5 – Propostas Metodológicas	152

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Funcionalidades dos Smartphones	46
Quadro 2 – Atividades com dispositivos móveis	48
Quadro 3 – Possibilidades educativas do celular	49
Quadro 4 – Ferramentas de Aprendizagem	72
Quadro 5 – Métodos de Aprendizagem	72
Quadro 6 – Grau de Orientação	74
Quadro 7 – Inserção Sócio cognitiva	74
Quadro 8 – Administração do Tempo	74
Quadro 9 – Exploração	75
Quadro 10 – Regulagem	75
Quadro 11 – Base teórica do Modelo Prático para Construção e Análise de Estratégias Didáticas com Dispositivos Móveis.....	96
Quadro 12 – Análise de Estratégias	151

LISTA DE SIGLAS

- 4G – Quarta Geração de Internet Móvel
- 5G – Quinta Geração de Internet Móvel
- CSAM - Collaborative Situated Active mLearning
- DVD – Disco Digital Versátil
- FRAME - Framework for the Rational Analysis of Mobile Education
- GPS – Sistema de Posicionamento Global
- GSMA - Global Mobile Awards
- HD – Disco Rígido
- IADIS - International Association for Development of the Information Society
- IMCL - International Conference on Interactive Mobile and Computer Aided Learning
- LMS – Learning Management System
- LTE – Long Term Evolution (4G)
- MIT – Instituto de Tecnologia de Massachusetts
- MMS – Serviço de Mensagem Multimídia
- MP3 – Media Player 3
- MP4 – Media Player 4
- PC – Personal Computer
- PDA – Personal Digital Assistant
- PIBID – Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência
- QR – Quick Response
- SMS – Short Message Service
- TD - Teoria da Distância Transacional
- TICs – Tecnologias da Informação e Comunicação
- UAG – Unidade Acadêmica de Garanhuns
- UAST- Unidade Acadêmica de Serra Talhada
- UFRPE -Universidade Federal Rural de Pernambuco
- UNESCO – Organização das Nações Unidas para Educação, a Ciência e a Cultura
- USB – Universal Serial Bus
- WISE - World Innovation Summit for Education

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	16
Contexto da Pesquisa	29
Sujeitos.....	30
Procedimentos	31
Problema de Pesquisa	34
Objetivos	35
1 PRIMEIRAS IMPRESSÕES DA APRENDIZAGEM MÓVEL NO MUNDO	36
1.1 Contexto e Surgimento da Aprendizagem Móvel	36
1.2 Conceituando Aprendizagem Móvel (Mobile Learning).....	38
1.3 Características e Funcionalidades da Aprendizagem Móvel.....	41
1.4 Teorias para Aprendizagem Móvel.....	49
1.4.1 Teoria Conversational Framework	50
1.4.2 Teoria Ecológica Sócio-cultural.....	56
1.4.3 Teoria Mobile Learning Age	59
2 ESTRATÉGIAS DIDÁTICAS NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA	66
2.1 Conceituando Estratégias Didáticas.....	67
2.2 Modelo Multidimensional para Análise de Estratégia Didática	75
2.3 Estratégias Didáticas com Dispositivos Móveis no Ensino de Ciências e Biologia	82
3 DESIGN E MODELOS PARA APRENDIZAGEM MÓVEL.....	86
3.1 Design para Aprendizagem Móvel	86
3.2 The Rational Analyses of Mobile Learning Education (FRAME) Model	91
3.3 A Pedagogical Framework for Mobile Learning.....	93
4 MODELO PRÁTICO PARA CONSTRUÇÃO E ANÁLISE DE ESTRATÉGIAS DIDÁTICAS COM DISPOSITIVOS MÓVEIS	96
4.1 Indicadores do Modelo Prático para Construção e Análise de Estratégias Didáticas com Dispositivos Móveis.....	99
4.1.1 EIXO DOS PRESSUPOSTOS (Figura 25).....	99
4.1.1.1 Pressupostos Implícitos	99
4.1.1.2 Ideias Prévias dos Alunos	100

4.1.1.3 Experiências Docentes.....	100
4.1.2 EIXO DAS OBSERVAÇÕES (Figura 26)	100
4.1.2.1 Contexto	101
4.1.2.2 Clima	101
4.1.2.3 Atividades Discentes	101
4.1.2.4 Atividades Docentes.....	101
4.1.2.5 Controle.....	102
4.1.3 EIXO DA ORGANIZAÇÃO (Figura 27).....	102
4.1.3.1 Atividades.....	102
4.1.3.2 Tempo	103
4.1.3.3 Recursos	103
4.1.3.4 Avaliação	103
4.1.3.5 Comunicação	103
5 RESULTADOS.....	104
5.1 Usos e concepções da Aprendizagem Móvel entre Professores em Formação10	
5.2 Análise das Estratégias Didáticas	137
5.2.1 Turmas para Desenvolvimento das Estratégias Didáticas	138
5.2.2 Ambientes a serem Desenvolvidas as Estratégias Didáticas.....	139
5.2.4 Recursos	144
5.2.5 Apresentando os Objetivos	148
5.2.6 Estratégia	150
5.2.7 Avaliação.....	157
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	159
ANEXO A - Estratégias Didáticas	172
APÊNDICE A – Artigo.....	220
Apêndice B - Diagnose 2012	224
Apêndice C - Diagnose 2013	230
Apêndice D - Estratégias Didáticas	236
APÊNDICE E- Plano de Ensino.....	238

INTRODUÇÃO

Nos últimos 20 anos, desde que me graduei Licenciado em Ciências Biológicas, sempre procurei entender como os professores poderiam fazer a diferença em sala de aula com ou sem recursos inovadores. O papel do docente, em suas múltiplas faces, me instigava cada vez mais a procurar caminhos que favorecessem a trilogia aluno, conhecimento e professor. Nessas buscas, entendi que uma variável interessante poderia ser a utilização de recursos tecnológicos no processo de ensino aprendizagem. Procurei analisar como se dava esse encontro e por muito tempo, pude dialogar com vários atores, uns adeptos e outros bem reticentes sobre o uso de recursos tecnológicos no ensino de Ciências e Biologia, na Educação Básica.

Após concluir o mestrado, a ansiedade por novas buscas me levou a entrar no programa do doutoramento em Ensino de Ciências e com isso uma nuvem de possibilidades vieram a tona. Nesse momento temporal, adquiri meu primeiro celular com acesso a Internet, conhecido como smartphone e em poucos meses fui sendo tomado por esse dispositivo que ora me instigava, ora me distanciava dos meus projetos profissionais. E foi nesse ímpeto que resolvi investigar a inserção dos dispositivos móveis, sendo mais específico no momento, os smartphones, no meu doutorado.

Ao iniciar o doutoramento, tive o privilégio de me tornar professor substituto da Universidade Federal Rural de Pernambuco, na licenciatura em Ciências Biológicas. As disciplinas ministradas, Prática de Ensino da Biologia II e Estágio Supervisionado III, eram ambientes férteis para minhas inquietações. Ali encontrei um ambiente seguro para testar, refutar e analisar como estava se dando a inserção dos dispositivos móveis na vida pessoal dos meus alunos, assim como na sua trajetória como estudante e como professor em formação.

Parti de uma hipótese que procurava responder alguns questionamentos antigos. Imaginei que nossos licenciandos, convivendo com diversos dispositivos móveis, usados tanto na vida pessoal como na de estudante, teriam mais facilidade de inserir esses recursos nas suas aulas, ao tornarem-se professores.

Ao iniciar minhas pesquisas sobre o uso de dispositivos móveis entre

professores de ciências em formação, constatei que não existia no Brasil uma política de utilização desses recursos por parte de alunos ou professores. Estávamos no auge da discussão e implementação de vários projetos piloto do programa do Governo Federal “Um aluno por computador”, considerado um fracasso por diversos especialistas, visto que não se apropriou dos referenciais mundiais sobre aprendizagem móvel. Em Pernambuco, enquanto as escolas municipais (que participaram do projeto piloto) atuavam com as séries iniciais do ensino fundamental, nas escolas estaduais tivemos dois encaminhamentos: o primeiro através da entrega, em 2008, de 26.000 notebooks para todos os professores da educação básica através do “Programa Professor Conectado” e, o segundo, focando os discentes, dos segundos e terceiros anos do Ensino Médio, com a entrega de mais de 156.000 tablets em 2012, através do “Programa Aluno Conectado”, ambos implementados pelo governo estadual. Em 2014, os números referentes ao programa de apoio aos alunos, já chegam a 369.989 mil tablets distribuídos entre os alunos (PERNAMBUCO, 2014).

Esses programas e projetos avançaram na medida em que os recursos eram disponibilizados para uso integral, tanto na escola como em casa, não tendo seu uso restrito apenas ao ambiente escolar. Esse aspecto reforçou o papel da aprendizagem móvel no momento em que o processo de ensino aprendizagem ultrapassou os limites da escola. Diante desse cenário, tendo alunos e professores com dispositivos móveis nas suas mãos, um problema foi identificado rapidamente em nosso estado. Como trabalhar com esses dispositivos? Como desenvolver atividades e projetos com os notebooks e tablets? Como elaborar estratégias didáticas com os celulares e os smartphones que os alunos trazem consigo para a sala de aula? Os alunos estão imersos em uma realidade pessoal que lhes proporcionam experiências que os permitem mais mobilidade ainda, com os smartphones, estando conectados na Internet com maior frequência. E, mesmo os alunos da escola pública tendo menor poder aquisitivo, observa-se que eles não estão alheios ou alijados dessas experiências (NOGUEIRA, 2014).

Contudo, é possível também observar que professores e alunos, usuários de dispositivos móveis em geral, possuem experiências diferenciadas com esses recursos. A cultura digital deles é muito diferente, quando se trata do uso social desses recursos e, no que se refere ao uso pedagógico, a dificuldade dos

professores em usá-los é visível, até mesmo para participar de formações voltadas para esse uso (PADILHA; ABRANCHES, 2012).

Um outro problema que foi perceptível em nosso estado compreendeu a ausência de uma política de formação que auxiliasse alunos e professores na utilização dos dispositivos móveis na sala de aula e nas suas atividades cotidianas. Os recursos chegaram sem um trabalho prévio que possibilitasse uma melhor utilização na comunidade educacional.

Detectada a disseminação dos dispositivos móveis entre professores e alunos e a falta de uma política formativa para sua utilização, resolvi investigar esse fenômeno que passou a ser um desafio para as escolas e instituições de ensino em geral, principalmente quando esses alunos trazem para as salas de aula os dispositivos.

Nos últimos quatro anos, a realidade foi desenhada contraditoriamente. De fora para dentro da escola, os dispositivos móveis passaram a ser ferramentas de grande aceitação no cotidiano das pessoas mas, por outro lado, as políticas educacionais vigentes não conseguiram preparar alunos e professores para se beneficiarem da melhor forma dessas tecnologias.

Diante das transformações que vêm acontecendo em nossa sociedade torna-se difícil negar a influência das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) na configuração do mundo atual, repleto de profundas transformações em diversos segmentos: político, econômico, tecnológico, social, religioso (Figura 1) e cultural. Na emergência dessas mudanças o conhecimento assume um papel de destaque, exigindo um profissional da educação reflexivo, crítico, criativo, que seja capaz de lidar com diversos desafios que surgem no exercício de sua profissão. Essas características, mesmo inerentes ao uso das TICs, estão sendo potencializadas com a inserção de dispositivos tecnológicos na vida cotidiana e profissional da população. (BARROS, 2004).

Figura 1 - Celular na vida cotidiana



Fonte: do Autor, 2014.

Moran (2000, 2002) enfatiza que as tecnologias são meio, apoio, mas com o avanço das redes da comunicação em tempo real e dos portais de pesquisa, transformaram-se em instrumentos fundamentais para mudança na educação. Nesse sentido, as tecnologias de informação e comunicação, principalmente o computador e a Internet ganham maior inserção no âmbito educacional, desempenhando uma função preponderante na universalização e qualidade do ensino. Todo esse panorama configura uma mudança no perfil profissional dos docentes que são chamados a enfrentar esses novos desafios, ou seja, o ensino deixa de ser unilateral para ser algo mais exploratório que potencializa a capacidade dos alunos, criando assim um ambiente de aprendizagem mais personalizado e atraente.

Leão (2011) defende que a inclusão das Tecnologias da Informação e Comunicação nas escolas depende de três variáveis: realidade e contexto, adição e estratégias. Em relação a realidade e contexto, é importante entender os recursos disponíveis na escola, assim como a realidade do aluno e suas afinidades com os recursos. Quando menciona a variável adição, o autor argumenta que a inserção de novos dispositivos tecnológicos não justifica a substituição de outros recursos, mas compreender a multiplicidade de atividades que poderão ser desenvolvidas a partir de então. Por fim, é importante promover uma grande discussão sobre a inserção de

tecnologias com professores, alunos e sociedade em geral e ainda desenvolver estratégias metodológicas que possibilitem uma construção de conhecimento significativa para o aluno.

De acordo com Kenski (2003), as TICs proporcionam um novo tipo de interação do professor com os alunos, possibilitando a criação de novas formas de integração do professor com a organização escolar e com outros professores.

Diante de todo esse contexto, outros dispositivos tecnológicos têm se apresentado como excelentes ferramentas para o processo de ensino-aprendizagem. Uma dessas novas ferramentas envolve as tecnologias móveis que a cada ano têm sido mais utilizadas pela comunidade educacional e que consistem em dispositivos computacionais portáteis tais como celulares, smartphones, PDA (Assistente Pessoal Digital), MP3, MP4, DVD, computadores portáteis (notebooks e netbooks), tablets, livros eletrônicos, jogos portáteis, vídeo game console, Tv Internet, dentre outros que utilizam redes sem fio.

Esses dispositivos promoveram uma releitura conceitual do termo e-learning, que, a partir do uso da tecnologia móvel pode ser definido como aprendizagem facilitada e suportada através de TICs, não sendo associada unicamente com distância ou aprendizagem remota, mas envolvendo uma gama de atividades suportada por recursos tecnológicos (PACHLER; DALY, 2011). Essa nova modalidade foi denominada Mobile Learning ou mesmo M-learning que na minha tese será apresentada com a tradução de ***Aprendizagem Móvel que numa definição sintética consiste na utilização de dispositivos tecnológicos móveis no processo de ensino aprendizagem, a partir de múltiplas interações e do contexto em que os aprendentes estão inseridos.***

Os primeiros artigos publicados sobre aprendizagem móvel trouxeram essa discussão envolvendo os termos e-learning e m-learning. Não estava claro para os pesquisadores quais variáveis diferenciavam o e-learning do m-learning, visto que as características apresentavam muitas semelhanças. Pesquisadores como Mike Shaples da Universidade de Nottingham, hoje estabelecido na Open University, considerado o pai do m-learning e John Traxler, professor da Wolverhampton University e considerado o primeiro professor de aprendizagem móvel do mundo, iniciaram pesquisas na área ainda no final da década de 90.

Em 2005, John Traxler apresentou uma primeira proposta para definir aprendizagem móvel, destacando o uso de dispositivos móveis no processo educativo, observando as variáveis em todo tempo e em qualquer lugar. Em 2009, o pesquisador defende que ainda não é possível apresentar uma definição clara para o termo. (TRAXLER, 2002, 2005, 2009a).

Saccol, Schlemmer e Barbosa (2010) acrescentaram ainda a definição de u-learning (aprendizagem ubíqua) se referindo a processos de aprendizagem apoiados pelo uso de tecnologias da informação e comunicação móveis e sem fio, sensores e mecanismos de localização que facilitam a integração dos aprendizes ao seu contexto de aprendizagem e ao seu entorno, possibilitando a formação de redes virtuais e reais entre pessoas, situações ou eventos.

A aprendizagem móvel compreende uma crescente possibilidade de aprendizagem em todo tempo e em todo lugar, tanto para a educação formal como para a não-formal e informal. Na educação contemporânea, os estudantes aparecem como protagonistas do processo, com foco no nativo ou residente digital. Traxler (2010b, p.10) apresenta que “mobilidade, personalização e dispositivos wi-fi estão agora transformando radicalmente a noção de social do discurso e conhecimento, e são responsáveis por novas formas de arte, trabalho, linguagem, negócios e crime, assim como de aprendizagem. Pachler, Banchmair e Cook (2010, p.5) definem aprendizagem móvel como processo de obter o conhecimento, estando apto para operá-lo com sucesso, sobre diferentes contextos e espaços de aprendizagem. Sharples, Taylor e Vavoula (2010, p.1) descrevem que “crianças estão desenvolvendo novos conhecimentos e instruções suficientes por dispositivos móveis, como texto via SMS, moblogging (escrevendo diários e weblogs em dispositivos móveis) e vídeos móveis.

As pesquisas com o uso dos dispositivos móveis apresentam uma história de mais de quatorze anos em países como Inglaterra, Canadá, Estados Unidos da América e Austrália. Desde a chegada dos assistentes pessoais digitais, conhecidos como PDAs nas escolas, passando pelos netbooks, aparelhos de MP3, celulares e finalmente os smartphones, a aprendizagem móvel passou a ser objeto de estudo de vários pesquisadores nesses países. No Brasil, as primeiras pesquisas são oriundas de cientistas da computação e administração, embora esses estudos tenham maior

enfoque nas questões de funcionalidade e usabilidade do que, propriamente sobre questões de ensino e aprendizagem. Em estudos desenvolvidos por Saccol et al (2007), foram identificados 31 casos de projetos envolvendo aprendizagem móvel, sendo mais frequentes projetos acadêmicos do que empresariais. Nos centros de pesquisa na área de educação esses estudos aparecem muito mais tardiamente, com o enfoque em desenvolver aplicativos móveis para serem inseridos nas salas de aula (SACCOL et al, 2007).

Uma das áreas preponderantes da aprendizagem móvel tem sido o Ensino de Ciências. Várias pesquisas na Inglaterra tem focado o uso de dispositivos móveis na área. Ekanayake e Wishart (2011) publicaram sobre o potencial do uso de câmeras dos celulares para o processo de ensino aprendizagem de ciências. O trabalho investigou o planejamento, a implementação e a avaliação de atividades com o uso de celulares em aulas de ciências. As pesquisas apresentaram resultados interessantes com os alunos, como a participação ativa, o aumento das interações e as oportunidades de aprendizagem colaborativa.

Ekanayake e Wishart (2011) reforçaram que o processo científico envolve elementos que são melhor efetivados quando inserimos os dispositivos móveis. Os elementos são: observar, medir, gravar, processar, coletar, levantar hipóteses comunicar e discutir, investigar, lidar com coisas, ver e monitorar. O ensino de ciências deve trabalhar os conceitos, possibilitando autonomia e colaboração.

Para Barros (2008, 2010), a aprendizagem móvel é um forte aliado para a formação de professores de ciências visto que permite um acesso mais fácil às informações, possibilitando um maior compartilhamento de inovações e serviços. O autor ainda sugere que os professores utilizem diferentes abordagens metodológicas, focando sempre a participação dos alunos e o uso de recursos tecnológicos. Esses dispositivos podem ampliar as possibilidades de pesquisa e favorecer o diálogo entre os pares.

Meek *et al* (2013) apresentam as potencialidades em se vivenciar aulas de campo utilizando dispositivos móveis. Em relação a viagens de campo com utilização de dispositivos móveis, dois aspectos foram elencados em suas pesquisas: a tecnologia e a pedagogia. No tocante à tecnologia, é fundamental compreender o dispositivo, assim como suas aplicações e como eles trabalham. Isso

reflete numa tecnologia com bom design, boa interação homem máquina e habilidade do recurso para executar as atividades propostas no contexto da viagem. Em relação à Pedagogia, observa-se a sintonia da tecnologia com os desdobramentos da viagem de campo, assim como a experiência da aprendizagem, os objetivos e os resultados.

Chang *et al* (2003) afirmam que os quatro elementos essenciais de uma classe móvel seriam os estudantes, o professor, os dispositivos e os mecanismos de comunicação entre os dispositivos. Os autores ainda reforçam, em relação a viagens de campo, a inserção de mais um elemento: o ambiente. Uma viagem de campo, mediada por dispositivos móveis, que leve em consideração a aprendizagem móvel, deve ter o plano, a tecnologia e orientação direcionados para a concretização dos objetivos de aprendizagem. Para os autores, uma viagem de campo concebida com o uso de tecnologias móveis deveria ser pensada em torno da tecnologia e ser focada nos objetivos da aprendizagem, além de incluir a tecnologia que é robusta, confiável e relevante, permitindo ao aluno conectar o conhecimento prévio com novos dados para incentivar o aprendizado.

Os autores consideram que os dispositivos móveis podem, por si só, fazer parte da experiência de campo no momento em que podem registrar áudio, vídeo e imagem. Além disso, ainda podem auxiliar os aprendentes na obtenção de dados complexos com uma variedade de meios para coletar informações do ambiente e trazer diretamente para a sala de aula. Um outro aspecto importante é a capacidade que esses dispositivos têm de simular situações que em outras realidades seriam dispendiosas, difíceis e perigosas. Por fim, os dispositivos móveis possibilitam um melhor aproveitamento do tempo na atividade por permitir uma melhor articulação entre a atividade a ser desenvolvida e o tempo, assim como acesso a diferentes recursos.

É importante ressaltar que o elemento conectividade sempre foi uma variável preponderante no desenvolvimento dos projetos envolvendo celulares e smartphones, desde os países mais desenvolvidos aos em desenvolvimento. As atividades realizadas nos ambientes externos em sua grande maioria foram pensadas com a ausência de conectividade. Os benefícios para utilização do áudio em viagem de campo são inúmeros. O áudio poderá ser executado em simples

dispositivos de MP3 Player, uma vez que o áudio não demanda que os participantes tenham sua atenção desviada e pode ser usado para prover efeitos sonoros.

Outra possibilidade instigante para a aprendizagem móvel no Ensino de Ciências compreende a viagem de campo para ambientes virtuais. Muitas vezes os altos custos ou mesmo a indisponibilidade de certas regiões de receberem visitantes, evidenciam a importância dessas atividades para a construção do conhecimento. No MyArtSpace (PACHLER, BACHMAIR, COOK, 2010), projeto pioneiro desenvolvido na Inglaterra, os alunos antes de visitarem um museu realizam um *brainstorming* na sala de aula e elaboram questões que deverão ser respondidas a partir da visita. Munidos de dispositivos móveis e com um software que é usado para apoiar a visita, os estudantes podem tirar fotos, fazer notas, gravar áudio, ler códigos (QR) com ampliação da informação a partir do recebimento de apresentações multimídias em seu smartphone. Todas as informações coletadas e as experiências vivenciadas e gravadas nos dispositivos são enviadas para um web espaço pessoal para que em sala de aula os alunos possam trabalhar nos dados e produzir apresentações.

Muito se tem discutido sobre a influência dos dispositivos móveis na vida das pessoas (Figura 2). A interação e a interatividade passaram a ser mais frequentes no momento em que a população se apropriou de dispositivos tecnológicos móveis para gerenciamento de informação no seu dia a dia.

Figura 2 – Inferência do celular na vida das pessoas



Fonte: do Autor, 2014.

Pesquisas reafirmam essa questão quando posicionam a inserção e frequência de uso entre as pessoas em geral. Essa inserção tem afetado diretamente a vida dos professores e alunos no momento em que os dispositivos passam a fazer parte do itinerário do seu dia a dia.

De acordo com a Ericsson (2014a), no ano de 2020 90% da população mundial terá celular, sendo 6,1 bilhões de assinaturas de smartphone. Como a população mundial já ultrapassa os 7,2 bilhões de pessoas (CONTRYMETERS, 2014) em novembro de 2014, é um fato que a mobilidade é uma realidade na sociedade. Alguns dados são interessantes para que possamos pensar de forma estratégica, futuras propostas para nossos alunos. Em 2014, o 4G, também conhecido como rede LTE, cobre 20% da população, passando para 65% em 2020. Em alguns países, celulares e smartphones são vendidos em supermercados como produtos de fácil consumo (Figura 3).

Figura 3 - Venda de celular em supermercados (Alemanha)



Fonte: do Autor, 2014.

Na América Latina, a população coberta por LTE vai abranger 65%. Em 2014, foram 800 milhões de novas assinaturas de smartphones, resultando em 2.7 bilhões, em todo o mundo. Tráfego de vídeo móvel deve aumentar dez vezes e chegar a 55% de todo o tráfego de dados móveis até 2020. No Brasil, 52% dos usuários utilizam os telefones celulares para navegar na internet, 49% para acessar as redes sociais e 29% para assistir vídeos curtos. (ERICSSON, 2014b).

Figura 4 – Mobilidade na América Latina

Principais dados: América Latina e Caribe

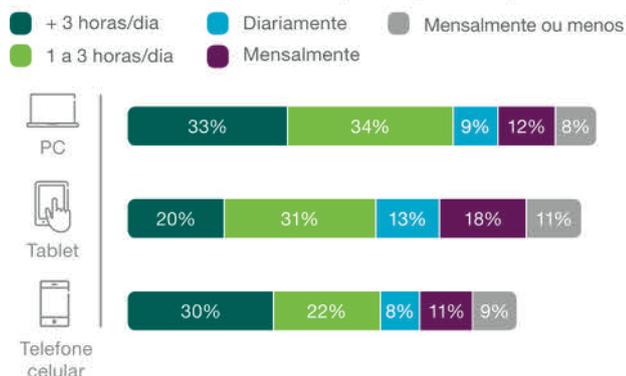
	2014	2020	CAGR 2014–2020
Assinaturas móveis (milhões)	740	900	3%
Assinaturas de smartphones (milhões)	270	595	15%
Traefego móvel total (PB/mês)	300	1,800	35%

Fonte: Ericsson, 2014b.

Entre 2014 e 2020 (ERICSSON, 2014b), a assinatura de telefones móveis, assim como a inserção dos smartphones na sociedade crescerão de forma considerável (Figura 4). Também é identificado um uso em ascensão de Internet na América Latina em relação ao uso de PC, Tablet e Telefone celular (Figura 5).

Figura 5 – Uso de Internet na América Latina

Uso de internet dos usuários por dispositivo, América Latina



Fonte: Ericsson ConsumerLab (2014)
Base: Usuário da Internet e proprietários de dispositivo

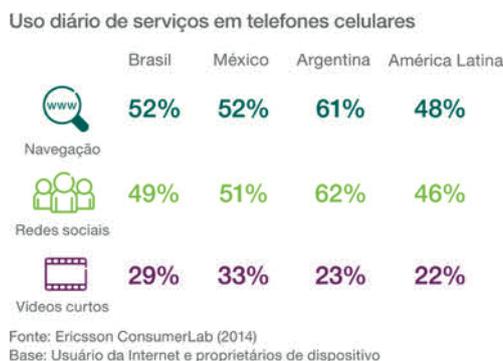
Fonte: Ericsson, 2014b.

No Brasil, esses dados comprovam que o baixo custo para acesso a aparelhos com mais recursos, a facilidade de acesso a wi-fi em espaços públicos e o aumento de cobertura de rede, além da melhoria de uso destas redes, tem possibilitado que mais pessoas tenham acesso a celulares e smartphones.

Para comunicação diária, 53% dos brasileiros preferem utilizar mensagens instantâneas – ao invés da tradicional mensagem via SMS. Mas, para chamadas telefônicas, 79% ainda preferem fazer as ligações tradicionais. [...] O vídeo segue dominando as redes móveis: em redes de 4G, ele constitui atualmente de 45% a 55% do tráfego móvel, impulsionado pelo aumento no uso de streaming e nas melhorias na experiência móvel ao assistir vídeo. Esse formato de conteúdo está cada vez mais presente em outros aplicativos online, como em notícias, em anúncios e nas mídias sociais. Ao mesmo tempo, o crescimento do streaming de vídeos é

impulsionado pelo acesso a serviços e conteúdos over-the-top (OTT), como os fornecidos pelo YouTube. Os dispositivos usados para assistir vídeos também estão evoluindo. Muitos têm telas maiores, possibilitando maior qualidade de imagem. Isso faz com que esse material seja assistido em todos os tipos de dispositivos e em maior quantidade, tanto em casa quanto em movimento. (ERICSSON, 2014b).

Figura 6 – Uso diário dos telefones celulares



Fonte: Ericsson, 2014b.

No Brasil, de acordo com a mesma pesquisa, o uso de redes sociais e o uso do vídeo correspondem as atividades mais frequentes entre os internautas (Figura 6). Uma outra novidade é o surgimento do 5G, quinta geração de Internet móvel ou quinta geração de sistema sem fio. A previsão é que até 2020, o 5G possa estar implementado no mundo facilitando a utilização de novas tecnologias de radio, acesso à nuvem, além da comunicação entre máquinas (Figura 7).

Figura 7 – Assinaturas dos Móveis



Fonte: Ericsson, 2014.

Buscando atender aos objetivos, esta investigação utiliza uma abordagem de natureza qualitativa que, segundo Gonçalves (2005, p. 64), “é uma categoria de investigação que tem como objetivo, o estudo de uma unidade de forma aprofundada, podendo tratar-se de um sujeito, de um grupo de pessoas, de uma comunidade”.

Para Bogdan e Biklen (1994), uma investigação de natureza qualitativa apresenta cinco características. A primeira diz respeito à fonte direta dos dados, inserindo o ambiente natural como principal fonte e o pesquisador como instrumento principal do processo. A segunda característica se refere ao caráter descritivo da investigação, onde os dados são descritos com toda sua riqueza, respeitando a forma como esses dados foram registrados. Ao recolher dados descritivos, os pesquisadores abordam o mundo de forma minuciosa, detalhista. Nessa abordagem, tudo que é levantado apresenta um grande potencial para a construção de pistas que nos permitem entender melhor o nosso objeto de estudo.

O terceiro aspecto está relacionado com o valor que os pesquisadores apontam ao processo em detrimento dos resultados ou produtos. Nesse caso, a abordagem qualitativa exemplifica o modo como as expectativas se traduzem nas atividades, procedimentos e interações diárias. A quarta característica revela que os pesquisadores qualitativos analisam os dados de forma indutiva, não buscando apenas confirmar hipóteses construídas previamente, mas, sobretudo identificar as questões mais importantes do objeto de estudo. Por fim, a última característica resgata o significado como elemento vital dessa abordagem. Nesse aspecto, os investigadores estabelecem estratégias e procedimentos que lhes permitem tomar em consideração as experiências do ponto de vista do sujeito.

A pesquisa foi desenvolvida através de uma investigação-ação visto que o pesquisador se envolveu ativamente na coleta de dados, que de acordo com Bogdan e Biklen (1994, p.292) consiste “na seleção de informações sistemáticas com o objetivo de promover mudanças sociais”. A investigação-ação se fundamenta na abordagem qualitativa através das próprias palavras das pessoas com a finalidade de esclarecer melhor um fato ou mesmo compreender um problema social.

Para Melo Neto (2014, p.1):

A metodologia da *pesquisa-ação* é uma opção, uma metodologia que estimula a participação das pessoas envolvidas na pesquisa e abre o seu universo de respostas, passando pelas condições de trabalho e vida da comunidade. Buscam-se as explicações dos próprios participantes que se situam, assim, em situação de investigador.

Contexto da Pesquisa

A pesquisa foi desenvolvida com professores em formação que estavam se preparando para exercer a docência em Ciências e Biologia. O ambiente de intervenção foi a Licenciatura de Ciências Biológicas da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE). O ambiente foi escolhido pelo fato do pesquisador ter sido professor temporário das turmas em questão neste período e além disso atuar com a disciplina Estágio Supervisionado II, desenvolvida no sexto período, que tem a função de preparar os professores em formação para as primeiras regências no Ensino Fundamental.

A Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE) está presente no Estado de Pernambuco com atuação em Ciências Agrárias, Humanas e Sociais, Biológicas, Exatas e da Terra. Ela está situada no Campus de Dois Irmãos, no Recife, em Garanhuns (UAG) e Serra Talhada (UAST), além de extensões situadas no Litoral, na Zona da Mata, no Agreste e no Sertão de Pernambuco. A Universidade Federal Rural de Pernambuco possui cursos nas várias modalidades: extensão, graduação, especialização lato sensu, mestrado e doutorado.

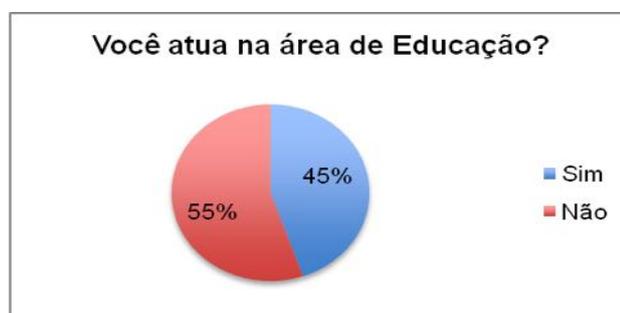
A pesquisa foi desenvolvida na Licenciatura em Ciências Biológicas, no Campus de Dois Irmãos. O curso foi criado em 1977 e tem como objetivo formar docentes na área de Biologia para atuarem notadamente no Ensino Fundamental e Médio, com estímulo à participação em programas de Educação Continuada e de Pesquisa (UFRPE, 2012). O curso tem uma carga horária de 2985 horas. O licenciado em Ciências Biológicas deve ter uma formação generalista, mas sólida e abrangente em conteúdos dos diversos campos da Biologia; uma preparação adequada à aplicação pedagógica do conhecimento e experiências de Biologia e áreas afins na atuação profissional como educador; refletir sobre o seu exercício profissional adotando uma postura de professor-pesquisador na interface da Biologia e da Educação; ser consciente da sua cidadania e atuante na construção dos

processos educacionais e estruturais na Escola e na Sociedade; como também buscar capacitar-se no uso de novas tecnologias voltadas para a Educação (UFRPE, 2012).

Sujeitos

Os sujeitos da pesquisa compreenderam professores em formação da Licenciatura em Ciências Biológicas, da Universidade Federal Rural de Pernambuco. A amostragem envolveu duas turmas, sendo uma do turno da tarde e outra do turno da noite. No turno da tarde, estiveram presentes 23 participantes e no turno da noite 26, sendo um total de 49 sujeitos. Dois participantes não responderam sobre suas formações acadêmicas. Todos os participantes são licenciandos em Ciências Biológicas, entretanto um já é bacharel em Ciências Biológicas e um outro é formado em Medicina Veterinária, com mestrado e doutorado (em andamento), em Ciências Biológicas. Entre os sujeitos, 45% já atua na área de educação, seja como estagiário, bolsista, monitor ou mesmo professor regular em instituições privadas e públicas (Figura 8).

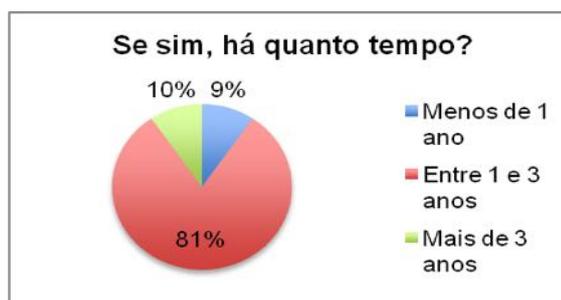
Figura 8 - atuação dos sujeitos na área de educação



Fonte: do Autor, 2014.

Os professores em formação estão, na sua maioria entre 1 e 3 anos atuando em educação. Apenas 10% atua na área há mais de 3 anos (Figura 9).

Figura 9 : Tempo de Docência



Fonte: do Autor, 2014.

Entre os entrevistados, 45% dos sujeitos atuam na área da educação, sendo 9% a menos de um ano, 10% a mais de três anos e 81% entre um e três anos. Percebe-se que os participantes, na sua maioria, não possuem muitos anos dedicados ao magistério entretanto, mesmo sendo estudantes, praticamente metade dos respondentes já apresentam envolvimento com sala de aula. Os participantes que já atuam na área de educação apresentam experiência com bancas de estudos, pré-vestibular voluntário, Pibid, Projeto Mais Educação, coordenação de escolas, monitoria em projeto de extensão, educação infantil, além de atuar como professor regular nas disciplinas de Biologia, Ciências, Matemática, Educação Ambiental e Artes.

Procedimentos

O levantamento de dados ocorreu em duas turmas de licenciatura, uma do turno da noite e outra do turno da tarde, durante a disciplina Estágio Supervisionado II do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, ministrada pelo próprio pesquisador. Nessa disciplina os alunos são preparados para assumir salas de aula, acompanhados por um professor na escola escolhida e pelo professor ministrante da disciplina na UFRPE.

A disciplina ministrada pelo pesquisador, nas duas turmas, contemplava aulas na universidade e, em seguida, acompanhamento dos professores nos seus respectivos campos de estágio. Na organização didática da disciplina, foi dedicada uma aula para trabalhar Tecnologias da Informação e Comunicação no Ensino de Ciências e Biologia e uma outra para o desenvolvimento de estratégias didáticas.

Cada aula teve duração de 4 horas. A primeira apresentou uma visão geral sobre as Tecnologias da Informação e Comunicação no Ensino de Ciências e a inserção de dispositivos móveis no processo de ensino-aprendizagem. A segunda abordou as competências para o desenvolvimento de objetos de aprendizagem, finalizando com procedimentos metodológicos e didáticos para o uso do celular nas aulas de ciências.

Durante as aulas, os alunos foram estimulados a pensar sobre as demandas relacionadas com Tecnologias da Informação e Comunicação no Ensino de Ciências, conhecerem e avaliarem as aplicações com dispositivos móveis no processo de ensino-aprendizagem (Apêndices B e C), elaborarem planejamentos com a utilização de dispositivos móveis nas salas de aula e construir as estratégias didáticas (Apêndice D) com a utilização de celulares e smartphones.

A formação não tinha a intenção de aprofundar a utilização dos dispositivos móveis, mas apresentar um diagnóstico geral sobre como esses recursos poderiam ser inseridos na sala de aula. Durante as aulas, os alunos fizeram um exercício prático, utilizando como recurso a gravação de vídeos (Apêndice E).

Segundo Martins (2008), o investigador deverá construir sua plataforma de pesquisa, procedendo a um levantamento de referências que dêem suporte e fundamentação teórica ao caso que se pretende estudar. Dialogando com outros autores, foi constituída a presente pesquisa fundamentada através de renomados teóricos que realizaram obras perpassando o objeto de estudo. O instrumento utilizado em todo processo foi o questionário, contendo questões abertas e fechadas. O questionário, segundo Martins (2008, p. 36):

É um conjunto ordenado e consistente de perguntas a respeito de variáveis e situações que se deseja medir ou descrever e dependendo da situação, e evidentemente dos propósitos do estudo, poderá ser um dos instrumentos de coleta de dados e evidências.

Com o uso deste instrumento foi possível apreender as impressões dos sujeitos sobre a utilização dos dispositivos móveis em sua formação e as implicações nas suas práticas docentes. Além disso, compreender as concepções sobre a aprendizagem móvel.

Respaldados pelos teóricos que subsidiaram o presente trabalho, entre os

licenciandos da UFRPE, foi aplicado um questionário/formulário (Apêndice B) em novembro de 2012 com a finalidade de possibilitar uma maior apropriação do objeto de estudo. O formulário foi adaptado a partir de outros instrumentos elaborados por pesquisadores como Bernardo Tabuenca Archilla da Open University, Esra Ahmed Wali da London University e Adelina Moura da Universidade do Minho (WALI, 2008).

O questionário/formulário – Diagnose (Apêndice B) pretendeu verificar as concepções dos alunos sobre aprendizagem móvel, assim como entender a utilização dos dispositivos móveis na sua vida cotidiana e para o desenvolvimento dos estudos. Nesse instrumento foi identificada a frequência do uso de Internet semanalmente, os dispositivos móveis que os estudantes possuem, os recursos presentes em seus celulares, a frequência de utilização desses recursos em atividades cotidianas, finalizando com o questionamento sobre o uso de celulares para atividades de aprendizagem. Esse levantamento da vida cotidiana é fundamental para que o formador possa conduzir a aula atendendo ao perfil do grupo, além de possibilitar um melhor entendimento sobre como as estratégias poderão ser pensadas, elaboradas e criadas a partir do perfil do professor.

Também foi identificado, nesse instrumento, como os Dispositivos Móveis têm impactados os alunos na vida acadêmica, procurando avançar no entendimento sobre a inserção desses dispositivos móveis no desenvolvimento dos estudos dos participantes. Questões como concepções de aprendizagem móvel, benefícios que os celulares poderão trazer para o desenvolvimento dos estudos e frequência do uso dos celulares nas atividades de estudo também foram abordados. Além disso, foram levantadas questões como a relação entre as funções presentes nos celulares e a frequência com que são utilizadas nos estudos e sobre as finalidades dos celulares no processo de ensino e aprendizagem.

Esse instrumento permitiu uma melhor apropriação da inserção dos celulares nas salas de aula. A partir do uso dos aparelhos celulares, tanto na vida cotidiana, como na vida acadêmica, podemos estabelecer conexões sobre as estratégias didáticas que serão articuladas entre os estudantes.

O segundo formulário "Descrição da Estratégia Didática com o uso do Celular" (Apêndice D), responde ao objetivo específico que procura analisar as estratégias didáticas implementadas com a utilização de dispositivos móveis desenvolvidas por

professores de ciências em formação, após o treinamento. O instrumento foi aplicado após uma formação que durou 8 horas aula, depois que os estudantes se apropriaram de vários elementos técnicos e pedagógicos relacionados com os dispositivos móveis no ensino de ciências.

As questões iniciais do formulário procuram descrever o perfil da estratégia, apresentando perguntas como série, disciplina, ambiente onde será desenvolvida a estratégia didática e o nome da atividade. Em seguida, foi solicitado o perfil social dos alunos onde a estratégia didática seria desenvolvida, seguido dos recursos presentes nos celulares para execução, os objetivos e a execução e metodologia da atividade, finalizando com o processo avaliativo.

Após um ano da aplicação do primeiro formulário descrito no Apêndice B, foi aplicado novamente, para o mesmo grupo, um novo formulário (Apêndice C) com algumas questões reformuladas, entretanto apresentando o mesmo contexto. Neste novo formulário, acrescentamos o uso da Internet, as concepções sobre a importância do celular para os estudos, entre outros. Esse novo formulário foi aplicado em novembro de 2013 e teve como objetivo principal entender como os sujeitos tinham se apropriado da utilização dos dispositivos móveis, relacionando-o com o uso pessoal e nos estudos.

Dos 49 professores em formação que participaram da intervenção em 2012, 35 professores em formação responderam o novo questionário/formulário em novembro de 2013, totalizando 71,5% da amostragem inicial com uma perda de 28,5%. Essa nova intervenção foi muito importante para validar como os conteúdos vivenciados na sala de aula ainda estavam fazendo parte do itinerário dos professores em formação, além de compreender melhor a evolução conceitual sobre o uso de dispositivos móveis para as aulas de ciências e biologia.

Problema de Pesquisa

Considerando o contexto acima discutido, apresento os problemas de pesquisa que orientaram o percurso dessa tese:

- Como professores de ciências em formação têm se apropriado da utilização de dispositivos móveis ao elaborarem estratégias didáticas?

Objetivos

Objetivo Geral

- Investigar as concepções, os usos e as estratégias sobre a utilização de dispositivos móveis entre professores de ciências em formação, indicando um modelo de construção de estratégias didáticas com esses dispositivos.

Objetivos Específicos

- Propor um modelo para análise e construção de estratégias didáticas com a utilização de dispositivos móveis.
- Analisar estratégias didáticas planejadas com a utilização de dispositivos móveis desenvolvidas por professores de ciências em formação após treinamento.
- Analisar as concepções sobre Aprendizagem Móvel entre professores de ciências em formação no período de doze meses (2012-2013).
- Comparar as concepções e os usos de dispositivos móveis e suas associações com as estratégias didáticas de professores de ciências em formação.

1 PRIMEIRAS IMPRESSÕES DA APRENDIZAGEM MÓVEL NO MUNDO

O presente capítulo apresentará o contexto, o surgimento, as principais definições, as caracterizações e as teorias referentes à Aprendizagem Móvel. Diante de tantas produções sobre aprendizagem móvel, focarei o Mobile Learning Age (Sharples, Taylor e Vavoula), o Conversational Framework (Diana Laurillard) e Socio-cultural Ecology of Mobile Learning (Norbert Pachler, John Cook e Ben Bachmair). Essas teorias foram desenvolvidas por pesquisadores ingleses que têm sido base conceitual para várias pesquisas ao redor do mundo.

1.1 Contexto e Surgimento da Aprendizagem Móvel

A história da Aprendizagem Móvel pode ser descrita a partir de 1968 com a concepção do Dynabook, considerado o primeiro computador pessoal para crianças de todas as idades, idealizado por Alan Kay, que na época trabalhava na Xerox Corporation, nos Estados Unidos da América. Kay teve forte influência de Seymour Papert visto que trabalharam juntos no Instituto de Tecnologia de Massachusetts (MIT). O Dynabook apresentava a concepção de um netbook computer ou mesmo de um tablet PC, entretanto esse equipamento nunca foi produzido. Este conceito foi publicado em 1972, em um artigo escrito pelo próprio Alan Kay. Na década de 80, um outro dispositivo foi apresentado para a comunidade educacional, o Psion, que permitiu o desenvolvimento de projetos para captura de dados em instituições inglesas. O nome é originado do seu fundador, David Potter, que significa “Potter Scientific Instruments”. Em seguida, no ano 1991, a Apple desenvolve o projeto Wireless Coyote.

Em 1998, Steve Jobs implementou o Dynabook, criado por Alan Kay e produziu o Apple Newton e o Apple eMate 300, ambos assistentes pessoais digitais. Esses dispositivos foram os primeiros recursos disponibilizados para a comunidade educacional inglesa. Os assistentes pessoais digitais, conhecidos como PDAs, foram os dispositivos que possibilitaram os primeiros experimentos no campo da aprendizagem móvel pois eles permitiam registros de texto, áudio e vídeo e com isso tivemos os primeiros achados envolvendo aprendizagem móvel na Inglaterra. Em

relação ao desenvolvimento de atividades relacionadas com a aprendizagem móvel, tivemos na Europa a execução de dois grandes projetos, O MOBILearn e o Mobile Learning; e nos Estados Unidos da América o Palm Pilot Project que distribuiu PDAs para estudantes da Educação Básica e o Elliot Soloway, promovendo o 1:1 Learning. Esses projetos permitiram que os estudantes da Educação Básica e Secundária tivessem acesso a dispositivos móveis, do tipo PDAs, para a realização de atividades pedagógicas tanto em sala de aula como fora dela.

Em 2002, Sara Prince desenvolveu o projeto Ambient Wood, permitindo que crianças desenvolvessem atividades em florestas inglesas com o uso de PDAs. Uma rede Wi-fi foi instalada numa área delimitada pelo projeto para que os dispositivos móveis pudessem se comunicar. Em 2003, a BBC iniciou um experimento de acesso móvel para escolas através do BBC Bitesize, inicialmente com envio de SMS e posteriormente com a construção do aplicativo J2ME, desenvolvido por Wolf Luecker.

Paralelo a todo esse movimento, ainda em 2003, algumas escolas em Dudley e Wolverhampton, na Inglaterra, iniciaram projetos em larga escala com o uso de dispositivos móveis na Educação Infantil. Nessa época, foram produzidos importantes softwares para serem utilizados com dispositivos móveis. O MediaBoard, por exemplo, foi uma plataforma colaborativa móvel que postava informações via SMS e MMS. Esta plataforma precedeu os blogs e era usada por grupos de estudantes em atividades lúdicas como caça-tesouro, sendo utilizada por crianças da faixa etária de 4 a 5 anos. Nesse mesmo ano, foi desenvolvido o Page-Builder, depois denominado de MyLearning Author, uma simples ferramenta de criação de conteúdos para celular, destinado para profissionais não experientes na área.

Finalmente, em 2004, Keri Facer desenvolveu o Projeto Savannah através da confecção de um game móvel destinado para crianças de 11 a 12 anos com a finalidade de entender o comportamento animal.

Todos esse projetos, a maioria desenvolvido no Reino Unido, permitiram as primeiras pesquisas na área de Aprendizagem Móvel. Concomitante a todo esse movimento, a aprendizagem móvel foi discutida em vários países do mundo com a realização de conferências, seminários e workshops, tais como: Workshop on

Mobile and Wireless Technologies in Education, evento realizado pela International Association for Development of the Information Society (IADIS), International Conference Mobile Learning, International Conference on Interactive Mobile and Computer Aided Learning (IMCL) e MLearn. Várias revistas científicas também foram se constituindo, como o International Journal of Mobile Learning and Organisation, o International Journal of Mobile and Blended Learning e o International Journal of Interactive Mobile Technologies. Além disso, foi fundada, em 2007, a International Association for Mobile Learning, que teve como primeiro presidente o pesquisador John Traxler, que reuniu vários pesquisadores ingleses como Mike Sharples, da Open University e Diana Laurillard da London University, entre outros.

As pesquisas e práticas envolvendo o Mobile Learning têm sido evidenciadas em diversos países do mundo, desde os mais desenvolvidos aos em desenvolvimento. Vários materiais como guias, roteiros, projetos, seminários virtuais, entre outras atividades, têm sido objeto de estudo e produção tanto por acadêmicos como por empresas especializadas na área. O crescimento da área também pode ser evidenciado nos inúmeros projetos desenvolvidos em escolas e universidades, assim como em empresas.

1.2 Conceituando Aprendizagem Móvel (Mobile Learning)

A aprendizagem móvel, enquanto área de conhecimento, tem encontrado dificuldade em se constituir como um campo específico. Os primeiros registros trazem a terminologia associada aos dispositivos móveis, oferecendo um caráter eminentemente técnico. Após diversos debates, renomados autores insistem em não formular uma definição precisa para aprendizagem móvel, trazendo mais concepções do que mesmo uma conceituação definitiva.

Traxler (2005) definiu aprendizagem móvel como qualquer oferta educativa onde as únicas tecnologias dominantes são os dispositivos portáteis ou palmtops.

Para Sharples, Taylor e Vavoula (2006), a aprendizagem móvel compreende o processo de construção de conhecimento, garantido através da conversação, de

múltiplos contextos entre as pessoas e entre as pessoas e as tecnologias interativas (Figura 10). O foco não está nem no aprendente, nem na tecnologia, mas está sobretudo na interação comunicativa entre esses para avançar na produção do conhecimento. Os teóricos vão além, ao destacar que a aprendizagem acontece em qualquer lugar, sem necessariamente estar em uma classe, num período específico de tempo. O essencial mesmo é examinar como a aprendizagem é construída ao redor dos lugares, tempos, tópicos e tecnologias.

Figura 10 – Uso do celular em todo tempo, todo lugar.



Fonte: do Autor, 2014.

Para Sharples, Taylor e Vavoula (2005), mobile learning compreende o conjunto de processos de vir a conhecer através da conversação, através de múltiplos contextos e entre as pessoas e tecnologias interativas. A conversação é o processo comunicativo que conduz a aprendizagem, pelo qual o sujeito interage com o mundo externo e seus artefatos e compreende as experiências dos outros, negocia diferenças e interpreta o mundo.

Crompton (2013) cita quatro variáveis que devem estar contempladas nas definições de aprendizagem móvel: pedagogia, dispositivos tecnológicos, contexto e interação social. Em 2013, Crompton, recria a definição de Sharples, Taylor e Vavoula (2006), sobre aprendizagem móvel, inserindo as variáveis citadas anteriormente e apresenta como aprendizagem a partir de múltiplos contextos, por meio de interações sociais e de conteúdo, usando dispositivos eletrônicos pessoais.

Saccol, Schlemmer e Barbosa (2011) definem que aprendizagem com mobilidade corresponde a processos de aprendizagem apoiados pelo uso de dispositivos móveis e sem fio, cuja principal característica é a mobilidade dos aprendizes, que podem estar distantes uns dos outros e também de espaços formais de educação.

Para a Unesco (2013, p.6, tradução nossa), a aprendizagem móvel “envolve o uso de tecnologias móveis, isoladas ou em combinação com outras tecnologias da informação e comunicação, a fim de facilitar a aprendizagem em qualquer tempo e lugar.”

Trata-se de uma nova modalidade de formação, capacitação e reforço de comunicação que utiliza os dispositivos móveis (telefones celulares, MP3 players, PDAs, Tablets e outros) como meios facilitadores e distribuidores de conhecimento e práticas educacionais. A aprendizagem móvel tem adquirido bastante atenção também no campo da aprendizagem informal assim como nos fala Cook *et al.* (2008). A aprendizagem com mobilidade tem chamado a atenção de praticantes e pesquisadores em todo o mundo (PACHLER, BACHMAIR, COOK , 2010).

A aprendizagem móvel não levará muito tempo para ser muito mais representativa no nosso meio educacional. É um campo vasto a ser explorado e que requer pesquisa e experimento. Hoje, ainda incipiente no Brasil, mas campo bastante difundido em vários países, em especial na Inglaterra, onde surgiram as primeiras pesquisas, com pesquisadores de destaque, como John Traxler, Mike Sharples, Diana Laurillard, Norbert Pachler, Ben Bachmair e John Cook.

Recursos como os celulares, MP3 Players, PDAs e laptops têm sido objeto de várias pesquisas no meio acadêmico pelas possibilidades que oferecem no processo de ensino-aprendizagem. O rápido crescimento desses dispositivos na sociedade tem fortalecido as discussões sobre aprendizagem móvel. De acordo com Pachler (2010), muito do que é estudado, pesquisado, produzido sobre aprendizagem móvel continua sendo difundido em páginas pessoais e em blogs e apresentados em seminários, conferências, mas não publicados de forma acadêmica. Poucos livros têm sido publicados até então, e muitos dos que existem são muitas vezes coleções e contribuições de vários pesquisadores e estudiosos da área, ou publicações com propostas de atividades e projetos, sem uma preocupação com uma base

conceitual.

Para Traxler (2009, 2011a), a aprendizagem móvel está rapidamente se expandindo como um campo de pesquisa e prática educacional, ao redor de escolas e universidades, bem como nos locais de trabalho e atividades diárias dos aprendentes (Figura 11). Antes a aprendizagem móvel era considerada apenas na aprendizagem informal ou nos treinamentos corporativos mas agora está ganhando força e interesse nos vários níveis e modalidades da educação regular.

Figura 11 – Ponto de ônibus



Fonte: do Autor, 2014.

O desafio dos dias atuais, no uso de dispositivos móveis, é compor a sedimentação de uma teoria e um campo conceitual que explique a complexa inter-relação entre as características e os inovadores desenvolvimentos tecnológicos, considerando seus potenciais de aprendizagem, os imbricamentos em suas vidas diárias e as características de seus usuários.

Uma definição que pretendo defender nesta tese entende Aprendizagem Móvel como um processo de construção de conhecimento a partir da apropriação de dispositivos móveis e da mobilidade dos envolvidos, em qualquer tempo e em qualquer lugar, a partir de contextos.

1.3 Características e Funcionalidades da Aprendizagem Móvel

É importante destacar alguns pressupostos da aprendizagem móvel. O

primeiro é a possibilidade da aprendizagem off-line e on-line através de dispositivos móveis. Nesse pressuposto, a aprendizagem passa a ser gerenciada por atividades síncronas e assíncronas, não sendo necessária a existência de Internet em todos os processos. O segundo corresponde à aprendizagem em todo lugar e a todo tempo. Nesse item, as características dos equipamentos permitem que estudantes e professores elaborem estratégias diversificadas e contextualizadas atendendo as diferenças temporais e geográficas. Por fim, professores e alunos podem ser produtores de conteúdos e aplicativos, através do desenvolvimento de projetos e atividades (WOODILL, 2011).

Uma outra caracterização corresponde ao contexto em que o processo ocorre. Essa característica tem sido considerada uma vanguarda nos projetos envolvendo tecnologias da informação e comunicação. Para Traxler (2011a, 2012), o contexto envolve as questões com o aprendente, como o ambiente no qual a atividade está inserida. Aspectos como localização (Figura 12), tempo, temperatura, identidade das pessoas, incluindo estados emocionais e sociais passam a ter um valor considerável no processo. Schmidt *et al* (1998) apresentam duas categorias para o contexto: fatores humanos e ambiente físico. Nos fatores humanos, podemos identificar o usuário, seus hábitos pessoais, estado mental, as relações sociais e colaborativas e as tarefas desenvolvidas. Em relação ao ambiente físico, identificamos localização, infra-estrutura, interatividade e condições como barulho, luminosidade, etc.

Figura 12 – Car Park e Celular



Fonte: do Autor, 2014.

Statnton e Ophff (2013) citam as principais características da aprendizagem

móvel (Figura 13). A primeira compreende a portabilidade, que caracteriza o sujeito como um ser nômade que possui uma expressiva liberdade de tempo e de lugar, fortalecendo a ubiquidade. Diante dessa condição, o aspecto nômade permite listar outros elementos além da ubiquidade, como a conectividade instantânea e a habilidade de se conectar em qualquer situação. Essa característica (nomadismo), de acordo com os autores, posicionam a Aprendizagem Móvel como um processo complexo. Para os autores, a aprendizagem móvel também identifica o contexto sensível como um elemento chave, que delimita a interação e a colaboração (interatividades sociais) características bem pontuais. Por fim, também consideram a personalização ou a individualidade do usuário e suas preferências.

Figura 13 – Características da Aprendizagem Móvel



Fonte: Statnton e Ophff, 2013.

Os dispositivos móveis poderão estar inseridos nos projetos didático-pedagógicos das escolas possibilitando acesso a recursos educacionais, promovendo a reestruturação de metodologias de aprendizagem, favorecendo a formação continuada de professores e possibilitando o desenvolvimento profissional.

Nielsen e Webb (2011) apresentam seis indicadores para que os projetos com aprendizagem móvel tenham sucesso na educação: obtenha a aprovação do uso do celular na escola, estabeleça acordos de convivência com os pais dos estudantes, trabalhe com os estudantes conceitos de segurança e etiqueta, desenvolva uma política de uso, estabeleça os procedimentos de gerenciamento na classe e planeje as atividades com os estudantes.

Winters (2007) descreve características essenciais que diferenciam e posicionam a Aprendizagem Móvel em um patamar específico. Para o autor, os dispositivos móveis podem possibilitar a construção de conhecimento através de diferentes contextos, habilitando o aluno a entender como o conhecimento é construído. Os dispositivos podem mudar a forma como a atividade ou estratégia pode ser vivenciada pelo aluno e, por fim, o contexto de aprendizagem vai além do espaço e do tempo (Figura 14).

Figura 14 – O uso do celular na sociedade



Fonte: do Autor, 2014.

A aprendizagem móvel compreende o uso de todos os potenciais das tecnologias móveis para aprendizagem ou desenvolvimento de atividades direta ou indiretamente relacionadas ao contexto educacional. Simplifica o acesso, superando barreiras de tempo, localização e colaboração. Personaliza soluções educacionais

para aprendizes na forma individual de acordo com seu desempenho. Na educação informal, essa modalidade tem exercido uma influência considerável direcionando várias pesquisas na área (QUINN, 2012).

Laurillard (2007) caracteriza as tecnologias móveis como ferramentas de mediação no processo de ensino-aprendizagem, enaltecendo o aluno e suas relações pessoais (Figura 15) e o que, onde e quando os alunos estão aprendendo.

Figura 15 – O uso do celular nas famílias



Fonte: do Autor, 2014.

Várias funcionalidades (Quadro 1) são encontradas nos smartphones, como pode ser visto no quadro a seguir.

Quadro 1 - Funcionalidades dos Smartphones

Funcionalidades
Câmera (capturar vídeo e imagem, realidade aumentada, leitor de QR)
Leitor de documentos (eBook, PDF)
Geolocalização (GPS, mapeamento, geo-fencing)
Sensores internos e externos (acelerômetros, barômetros, compasso, giroscópio).
Media Player/Playback (imagem, vídeo, áudio, podcast)
Microfone (gravação de voz, podcast)
Notificação (alerta, som, vibração)
Pesquisa
Comunicação de curto alcance (Bluetooth, Wi-fi)
Mensagem de texto (SMS, MMS)
Interação Touchscreen
Comunicação de voz (telefone)
Relógio
Microprojeção
Apps
Conectividade com Internet
Portabilidade/Mobilidade/Ubiquidade
Memória
Periféricos In e Output
Cloud

Fonte: o autor, 2014.

Para a aprendizagem móvel, também podemos elencar características essenciais dos dispositivos móveis para o entendimento desse processo, como: mobilidade, interatividade, portabilidade, tamanho, posse e empoderamento, diversidade de aplicativos conectados em rede, interação social, aprendizagem formal e informal, convergência de mídia, custo, atitude, aprendizagem colaborativa e privacidade (DAWSON, 2007). A mobilidade possibilita que os usuários possam realizar atividades diversas em espaços diversos, assim como acessar informações, interagir com outros estudantes e profissionais e realizar projetos cooperativos, entre outras atividades (Figura 16).

Figura 16 – Celular nas atividades pessoais



Fonte: O Autor, 2014.

Em 2006, os apresentadores do Kaleidoscope Convergence Workshop no Computer Supported Collaborative Learning, apresentaram uma série de atividades

(Quadro 2) que poderiam ser suportadas por dispositivos móveis, intitulada “Inquiry Learning and Mobile Learning”.

Quadro 2 - Atividades com dispositivos móveis

Explorando	ambientes físicos reais conectados a guias digitais.
Investigando	ambientes físicos reais conectados a guias digitais.
Discutindo	com os seus pares, de forma síncrona ou assíncrona, através de áudio ou de texto.
Gravando, capturando dados como	sons, imagens, vídeos, texto, locais.
Construindo, fazendo, modelagem	através de dados capturados e ferramentas digitais.
Compartilhando	os dados capturados, produtos digitais de construção e modelagem.
Testando	os produtos construídos ou ambientes físicos reais.
Adaptando	os produtos desenvolvidos, à luz do feedback dos testes ou comentários.
Refletindo	através de softwares colaborativos digitais, fazendo uso compartilhado de produtos, resultados de testes e comentários.

Fonte: Kaleidoscope Convergence Workshop, 2006.

Para Herrington (2009, 2011), é necessário investigar como estudantes e professores têm se utilizado dos aparelhos móveis nas situações didáticas e como as estratégias didáticas têm sido percebidas por esses sujeitos. Diante disso, é relevante o desenvolvimento de teorias que possibilitem o desenho e estudos dessas estratégias didáticas.

Grund e Gil (2011) apresentam uma tabela de possibilidades educativas com os celulares e smartphones (Quadro 3) que deve ser preenchida pelos professores para refletir sobre as possibilidades.

Quadro 3 - Possibilidades educativas do celular

Possibilidades Educativas do Celular	
Funcionalidade	Como poderia utilizar esta funcionalidade no processo de ensino-aprendizagem?
Chamadas	
SMS	
Internet	
GPS	
Messenger	
Email	
Realidade Aumentada	
Organização	
Calendário	
Rolôgio	
Cronômetro	
Calculadora	
Notas	
Sons	
Gravador de sons	
MP3	
Rádio	
Fotos e Vídeos	
Câmera de fotos	
Câmera de vídeo	
Memória e Conexão	
USB	
HD	

Fonte: Grund e Gil, 2011

Danaher, Mariarty e Donaher (2009) reforçam a característica da aprendizagem ao longo da vida como uma das características mais pontuais quando se trabalha com aprendizagem móvel. MacDonald e Creanor (2010) apresentam quatro grupos de características quando se estuda com tecnologias móveis: comunicação e comunidade, escrita e apresentação, busca e pesquisa, e ouvir e ler.

1.4 Teorias para Aprendizagem Móvel

São três as teorias que fundamentam esta tese: a primeira, baseada nos estudos de Diana Laurillard, enfoca a conversação como padrão de aprendizagem no universo da aprendizagem móvel, ou a **Teoria Conversational Framework**. A segunda, do pesquisador Pachler Bachmair Cook, desenvolve o pressuposto de que as práticas culturais, as estruturas e o agente, são elementos norteadores da aprendizagem móvel, **Teoria Ecológica Sócio-Cultural**. Finalmente a **Teoria Mobile Learning Age**, dos estudiosos Sharples, Taylor e Vavoula, que defende a ideia de que o contexto, a comunicação e o controle, a partir de artefatos midiáticos, promovem interação do sujeito com o objeto.

1.4.1 Teoria Conversational Framework

Diana Laurillard é uma experiente pesquisadora da Universidade de Londres que atua no London Knowledge Lab, no Instituto de Educação. Em 2002, ela desenvolveu uma teoria denominada de Conversation Framework, sendo reelaborada em 2007, quando introduziu as tecnologias móveis no processo. O novo Conversational Framework pode ser usado como um termômetro com a finalidade de entender melhor a inserção de dispositivos móveis no processo de aprendizagem. Laurillard (2007, p.153) declara que tecnologias móveis estão mudando “a natureza das relações físicas entre professores, estudantes e objetos de aprendizagem”. No decorrer do ano de 2012, ela propõe o Learning Design, que promove a junção do design na elaboração de atividades e estratégias de aprendizagem com recursos tecnológicos.

Laurillard (2002a, 2002b) defende que a relação entre o ensino e a aprendizagem são processos construídos a partir do diálogo, da conversa entre pares na sala de aula e nas relações informais. Para a autora, as estratégias didáticas no ensino superior, geralmente, apresentam um perfil linear, através de processos como (1) aquisição, quando ministramos aulas no formato de palestras e promovemos leituras; (2) através da prática, efetivada com exercícios e resolução de problemas entre os estudantes; (3) através de discussões a partir da condução de seminários e tutoriais, finalizando com (4) descobertas com a inserção de aulas práticas e aulas de campo para os estudantes.

A teoria Conversational Framework classifica os meios de ensino em quatro possibilidades: discursivo, adaptativo, interativo e reflexivo.

No meio **discursivo**, as concepções dos professores e alunos são acessíveis em ambas as partes e o objeto de estudo é negociado. Os estudantes devem enviar e receber feedbacks das descrições apropriadas para cada objetivo em questão. Os professores devem refletir sobre as descrições dos estudantes e ajustar as suas próprias descrições para tornar mais significativo o processo de aprendizagem para eles.

No meio **adaptativo**, os professores relacionam suas próprias concepções com as dos estudantes para poder definir e adaptar o objetivo desenvolvido assim possibilitando a continuidade do diálogo, e conseqüentemente a obtenção do objetivo proposto na atividade. Os estudantes devem usar o conhecimento conceitual previamente existente para adaptar suas ações ao ambiente de trabalho a fim de alcançar os objetivos da tarefa.

No meio **interativo**, os estudantes devem agir dentro do ambiente de trabalho para alcançar os objetivos da tarefa. Eles devem receber feedbacks intrínsecos das suas ações que relatem naturalmente os objetivos da tarefa. Nessa perspectiva, o ambiente poderá mudar significativamente o caminho como resultado de suas ações.

No meio **reflexivo**, os professores devem oferecer suporte ao processo através de conexões estabelecidas pelos feedbacks dos alunos, em suas ações sobre os objetivos. O ritmo dos processos de aprendizagem deve ser controlado pelos estudantes. Eles têm o tempo que precisam para refletir sobre a tarefa no ciclo objetivo – ação – feedback, na ordem para desenvolver suas concepções em relação a cada tópico do objetivo.

Nesse contexto, aprendizagem é a relação entre o aprendente e o mundo, mediada pelo professor. As estratégias de ensino devem ser pensadas a partir de uma série de requerimentos considerando as especificidades das diversas situações de aprendizagem. As estratégias são desenhadas para operar através de um diálogo interativo.

Laurillard (2002a) defende que a construção do conhecimento se dá através das inter-relações (atividades) envolvendo professores e alunos no processo de

ensino-aprendizagem. A autora propõe que o processo de construção do conhecimento consiste na relação entre o professor e o aluno a partir do discurso e da interatividade através de níveis de ligações, possibilitado pelas reflexões e adaptações.

Este modelo está baseado no ciclo dialético da teoria, do design e da avaliação de Laurillard (2002a). A aprendizagem é estabelecida a partir de uma série de conversas interativas: através do mundo externo e seus artefatos, consigo próprio e também com os outros alunos e professores. A aprendizagem tem encontrado um lugar mais fértil quando existem argumentos, quando o aluno está no controle do processo, testando ideias, desenvolvendo experimentos, elaborando questões, colaborando com outras pessoas, buscando novos conhecimentos e planejando novas ações. Na teoria Conversational Framework, professores e alunos estão representados através de interações com alguns meios, operando cada um no nível de descrições do objetivo central e ações na tarefa da atividade (Figura 17).

Figura 17 - The Conversational Framework (2002)



Fonte: Laurillard, 2002a

Em 2007, Diana Laurillard reescreveu a teoria Conversation Framework a

partir da inserção dos dispositivos móveis no processo pedagógico. O Framework passa a definir o processo dialógico entre professores e estudantes em dois níveis de interação: (1) **Nível Discursivo** – o foco está na teoria, conceitos e descrição do conhecimento e (2) **Nível Experiencial** – o foco está na prática, na atividade, na construção do procedimento (LAURILLARD, 2007).

No nível discursivo, o professor descreve e decide o que será apresentado. Os estudantes fazem questões, o professor elabora e os estudantes apresentam suas próprias ideias ou articulam os conceitos. No nível experiencial, os estudantes estão agindo dentro de um ambiente prático para atingir uma meta e experimentar os resultados das suas ações como mudanças nesse ambiente, permitindo-lhes ver como melhorar suas ações (Figura 18).

Figura 18 - Conversational Framework (2007)



Fonte: Laurillard, 2007

Nessa situação, no nível experiencial os estudantes usam o discurso teórico para adaptar suas ações e no nível discursivo, os estudantes refletem sobre suas experiências. Simultaneamente, o professor organiza o ambiente de aprendizagem para atender as necessidade dos seus estudantes e suas explicações (nível discursivo) beneficiarão a performance dos seus estudantes (nível experiencial). O processo é o mesmo para professores e estudantes, mas é possível conectar com

outros no nível discursivo.

Nos últimos anos, Diana Laurillard tem trabalhado no desenvolvimento de um software para auxiliar no desenvolvimento de estratégias didáticas, denominado Learning Designer. O software foi desenvolvido no London Knowledge Lab e apresentado em 2012 para profissionais da área. Ele tem o objetivo de interpretar e analisar o design de aprendizagens de professores, assim como prover feedback para professores e estudantes. No primeiro momento, o software pode auxiliar os professores pensarem sobre seus processos de ensino e aprendizagem.

Esse framework pode ser usado para testar como as tecnologias móveis podem ser utilizadas no processo de ensino aprendizagem, assim como auxiliar os professores na elaboração de estratégias didáticas com esses recursos tecnológicos (LAURILLARD, 2012a).

Para Laurillard (2012a, 2012b), sob o ponto de vista dos professores, o design inicia pelo objetivo do curso, influenciado por suas próprias motivações, interesses e ambições de como desejam que seus alunos aprendam. Ainda reforça que a logística para estudar, incluindo o número de estudantes, o ambiente de aprendizagem, entre outras variáveis, impactará em como as estratégias de aprendizagem serão selecionadas pelas suas características logísticas.

O software é dividido em três partes: Home, Browser e Designer. Em Home, são apresentadas as informações gerais sobre o software. Em Browser, são oferecidas coleções de modelos pedagógicos que podem ser redesenhados para sua própria prática pedagógica. Em Designer, são apresentadas as coleções de templates para auxiliar o professor na construção de sua estratégia didática.

No software citado, a elaboração de estratégias demanda as seguintes informações:

- **Nome:** nesse campo deve ser inserido o nome da estratégia que será desenvolvida no ambiente.
- **Tópico:** nesse campo o nome do tópico da estratégia deve ser mencionado. Geralmente o próprio nome da estratégia é o nome do tópico quando a estratégia for constituída por um único tópico.
- **Tempo de aprendizagem:** nesse campo deve ser inserido o tempo médio que o aluno levará para construir o conhecimento.

- **Tempo da aprendizagem projetado:** aqui deve ser exposto o tempo que deverá ser utilizado pelo aluno para o desenvolvimento da atividade.
- **Número de estudantes:** insere-se o número de estudantes que participará da atividade.
- **Descrição:** descreve-se em linhas gerais como deverá ser desenvolvida a atividade.
- **Objetivos:** nesse campo devem ser inseridos os objetivos da atividade.
- **Resultados:** os resultados devem ser identificados a partir de alguns critérios, levando em consideração em que competência a atividade se insere: conhecimento, compreensão, aplicação, análise, síntese, avaliação, resultado de aprendizagens afetivas e habilidades psicomotoras.

Para cada critério estabelecido, os resultados podem ser os seguintes:

- **Conhecimento:** Definir, Desenhar, Saber/descobrir, Identificar, Etiquetar, Listar, Medir, Nomear, Pronunciar, Recordar, Recitar, Reconhecer, Reproduzir, Selecionar e Especificar.
- **Compreensão:** Esclarecer, Classificar, Contrastar, Descrever razões, Estimar, Explicar, Formular, Identificar, Identificar as causas da, Ilustrar, Perguntar, Selecionar e Resumir.
- **Aplicação:** Aplicar, Montar, Calcular, Escolher, Computar, Construir, Demonstrar, Encontrar, Levantar hipóteses, Inferir, Investigar, Modificar, Operar, Predizer, Preparar, Produzir, Selecionar, Resolver, Traduzir, Usar e Escrever.
- **Análise:** Analisar, Demolir, Comparar (e contrastar), Criticar, Diferenciar, Distinguir entre, Compor lista de, Predizer, Relacionar-se, Selecionar e Subdividir.
- **Síntese:** Argumentar, Combinar, Compilar, Compor, Concluir, Derivar, Projetar, Explicar as razões para, Generalizar, Gerar, Organizar, Revisar e Resumir.
- **Avaliação:** Criticar, Defender, Avaliar, Dar argumentos a favor e contra, Dar a sua opinião, Julgar, Justificar, Refletir e Apoiar.
- **Resultados de Aprendizagem Afetiva:** Apreciar, Mostrar a consciência de e

Ser receptivo a.

- **Habilidade Psicomotora:** Desenhar, Exercitar, Saltar, Fazer, Realizar, Correr, Nadar e Jogar.

O Learning Designer está organizado numa sequência de TLA (Tipos de Atividades de Aprendizagem). Um tópico pode conter mais de uma TLA. Cada tópico de uma TLA pode ser definida da seguinte forma:

- **Título:** insere-se nesse campo o título do TLA que será desenvolvido.
- **Tipo de atividade** (Ler, Ver, Ouvir, Colaborar, Discutir, Investigar, Praticar e Produzir): nesse campo, deverá ser escolhido o tipo de procedimento metodológico que a TLA deverá seguir.
- **Duração, em minutos, da atividade:** aqui se insere o tempo previsto da atividade.
- **Organização dos estudantes:** aqui deverá ser descrito como os alunos deverão estar agrupados para desenvolver a atividade (individualmente ou em grupos). Insere-se nesse campo o número de composição de cada grupo para se desenvolver a atividade.
- **Participação do professor:** nesse campo se identifica se o professor estará ativamente envolvido ou não nessa atividade.
- **Anexos (Pesquisa):** insere-se aqui arquivos que deverão ser utilizados pelos participantes da atividade. São permitidos mais de um arquivo.
- **Descrição:** nesse campo é descrito toda a atividade, destacando os conhecimentos e metodologias que deverão ser empregadas. A estratégia em si é descrita nesse espaço.
- **Notas:** aqui são inseridas notas, caso haja necessidade de maiores informações.

1.4.2 Teoria Ecológica Sócio-cultural

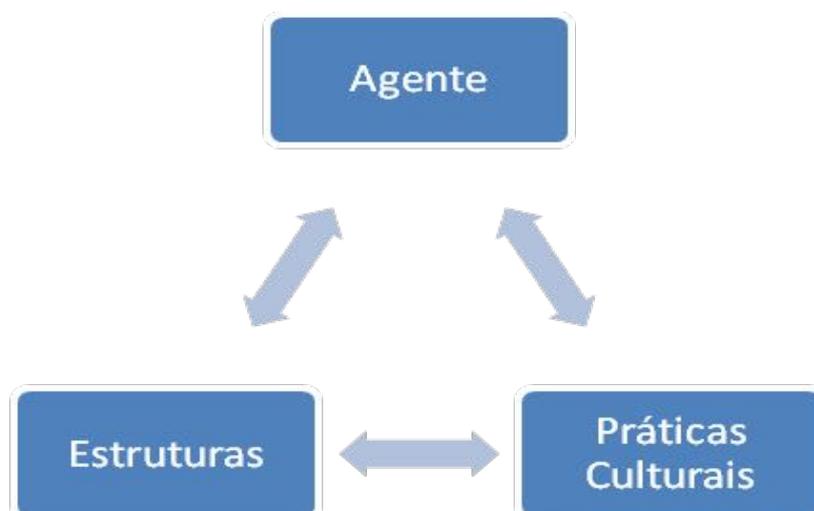
Pachler, Bachmair e Cook (2010) propuseram um modelo conceitual para aprendizagem móvel visualizado em termos ecológicos como parte de contextos sócio-culturais e pedagógicos em transformação. O modelo ecológico faz uma

alusão aos vários fatores inter-relacionados de um ecossistema. Cada elemento atua de forma interdependente.

O modelo proposto por Pachler, Bachmair e Cook (2010) foi desenhado, inicialmente, para tecnologias móveis, em particular smartphones, entretanto pode ser aplicado igualmente para e-learning. O estudante pode ser visto como a peça chave do processo, a partir da intervenção do professor, na criação e resolução de atividades e tarefas focadas na aprendizagem, guiando seus alunos, mesmo eles modelando e construindo e assim por diante. Todo esse processo é envolvido pelas práticas culturais diárias da sua vida, assim como das escolas, universidades e nos locais de trabalho.

Os autores estabelecem que o processo de aquisição de conhecimento esteja envolvido a partir de múltiplos contextos. Aprendizagem através de dispositivos móveis é governada por uma triangular relação (Figura 19) entre estruturas sócio-culturais e tecnológicas (estruturas que governam o universo das pessoas), práticas culturais (rotinas dos seus usuários no seu dia a dia) e agentes (capacidade do usuário de agir no mundo).

Figura 19 - Componentes chaves da Teoria Ecológica Sociocultural



Fonte: Pachler, Cook e Bachmair, 2010.

Nesse diagrama não existe uma hierarquia e ele pode ser visualizado no sentido horário e anti-horário e cada um dos três conceitos pode ser lido primeiro. Esse aspecto é extremamente importante para os teóricos porque não existe um domínio e a sua relativa importância é determinada por específicos contextos do modelo que esta sendo usado.

Explicitando o eixo Agente, percebem-se nos jovens novos hábitos de aprendizagem, onde o ambiente passa a ter grande representatividade para o seu desenvolvimento, sendo este capaz de agir com autonomia no mundo dentro de uma cultura e a partir de estruturas tecnológicas e de práticas culturais. Compreende ainda a capacidade de se desenvolver ao longo da vida e da sua trajetória pessoal, entre outras coisas, por meio de uso de mídias e construção de significados. Sendo assim, o eixo Agente pode ser resumido em algumas características: (1) novos hábitos de aprendizagem entre os jovens; (2) ambiente como recurso potencial para aprendizagem e (3) o mundo visto como um currículo vivo com inúmeros usuários de dispositivos móveis.

Em relação às práticas culturais, a interação social, a comunicação e o compartilhamento têm sido bem significativos, tanto dentro como fora do espaço escolar. Dispositivos móveis estão sendo cada vez mais utilizados para interação social, comunicação e compartilhamento. A aprendizagem, hoje, é vista como uma cultura situada no aprender-fazendo dentro e fora de instituições educacionais e usualmente a sua vida diária tem se apropriado de uma cultura significativa. Práticas culturais são rotinas típicas de uma cultura particular para cada tipo de situação. Estudantes operam ao redor de diferentes tipos de práticas culturais caracterizadas por diferentes tipos de uso da mídia. Algumas características são evidentes, como interação social, comunicação e compartilhamento. A aprendizagem é vista como culturalmente situada com significado dentro e fora das instituições de ensino.

As situações de aprendizagem, representadas pelas estruturas, apresentam as novas estratificações sociais, a massificação da comunicação e o novo currículo educacional que provoca novas possibilidades de aquisição de conhecimento. A aprendizagem é significativamente governada pelo quadro curricular das instituições de ensino, direcionada às demandas culturais. Como características, podemos elencar: novos riscos e estratificações sociais, comunicação móvel e os currículos

das instituições de ensino com específicas abordagens em relação à utilização de novos recursos culturais para a aprendizagem.

1.4.3 Teoria Mobile Learning Age

Outra abordagem utilizada para a compreensão desses processos de aprendizagem é a Theory of Learning for the Mobile Learning Age, desenvolvida por Sharples, Taylor e Vavoula (2007a, 2007b).

Os autores apresentam que as teorias de aprendizagem têm avançado consideravelmente ao longo dos anos, entretanto focando apenas a aprendizagem realizada na sala da aula mediada por um professor. Para justificar a necessidade e importância de se desenvolver uma teoria que atenda a aprendizagem móvel, os autores descreveram quatro critérios: (1) os aprendentes estão sempre em movimento, deslocando-se para diferentes espaços; (2) a aprendizagem ocorre consideravelmente fora dos espaços formais; (3) a aprendizagem deve se basear nas práticas contemporâneas e (4) a aprendizagem deve levar em consideração o uso de dispositivos ubíquos pessoais e compartilhamento de tecnologias.

A complexa e crescente interação entre aprendentes, ambientes educacionais e tecnologias móveis tem provocado novos direcionamentos a fim de suportar a aprendizagem ubíqua através de meios de comunicação pessoais. O foco da teoria está voltado para as interações comunicativas que ocorrem entre os aprendentes e às tecnologias.

O primeiro aspecto citado pelos teóricos refere-se a aprendizagem como conversação, quando afirmam que “conversa é o processo de condução da aprendizagem” (SHARPLES, TAYLOR E VAVOULA, 2009, p.2). Nesse aspecto, quando negociamos diferenças, entendimentos entre as experiências e formamos interpretações estáveis do mundo, o processo conversacional é pontual na construção do conhecimento.

Os autores se apropriaram da teoria proposta por Gordon Pask que discutiu a conversação como aprendizagem (PASK, 1976). A teoria se baseia no fato de que

para estabelecer uma conversa, o aprendente deve estar apto para formular uma descrição de si mesmo e de suas ações, explorar e externar a descrição e continuar em busca do entendimento para futura atividade. Para aprender, a pessoa ou sistema precisa estar apta para conversar consigo mesmo e com outros sobre o que sabe. Essa teoria vem de encontro as várias atividades educacionais principalmente envolvendo ensino de ciências, como as aulas desenvolvidas nos laboratórios de ciências, nas visitas de campo como museus, parques e centros experimentais.

O framework da conversação estabelece o processo entre o aprendente e seus pares que podem ser o professor, um outro aprendente ou mesmo dispositivos tecnológicos.

A tecnologia nesse campo pode envolver vários aspectos como:

- ocupar o lugar do professor para resolução de exercícios e oferecer feedback;
- enriquecer o ambiente em que a conversação tenha espaço;
- fornecer ferramentas para coleta de dados, para construir e testar modelos;
- ampliar o leque de atividades, e alcance de discussão, através de jogos e simulações assim como, para outras partes do mundo com o celular e envio de email;
- demonstrar ideias, oferecer conselhos e trabalhar com mapas;
- possibilitar aprendizagem conversacional compartilhada.

Para Sharples, Taylor e Valoula (2009, p.2), a justificativa mais plausível para isso é o fato de que todas essas conversações exigem a necessidade de estabelecer e sustentar uma linguagem que permita compartilhar entendimentos.

Nessa teoria, mobilidade e contexto são objetos de análise. Contexto é visto como um artefato que continuamente é criado pelas pessoas nas interações com outras pessoas, com seus ouvintes e ferramentas diárias. É uma ilusão imaginar que apenas as salas de aulas tradicionais promovam a estabilidade do contexto.

A teoria também buscou respaldo em Dewey (1916) que propõem que o principal processo para alcançar a construção de significados é explorando e conversando. Esses são os meios para que nós possamos vir a entender o mundo e

os nossos conhecimentos. Fazemos distinções entre elementos da experiência com o que nós registramos. Exploramos e discutimos, entre nós, com nosso conhecimento e com outros, para os quais nos movemos para compartilhar descobertas e discussões.

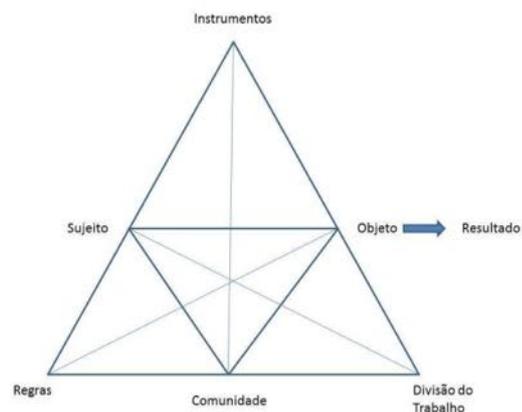
Exploração é essencialmente móvel no momento em que envolve outros movimentos físicos ou movimentos entre espaços conceituais, unindo experiências e conceitos para novos conhecimentos. Conversação é a ponte que conecta a aprendizagem a partir de contextos, a partir da discussão que é formada, a partir das ideias formadas em diferentes criações, ou através de chamadas telefônicas entre pessoas de diferentes locais, ou ainda fazendo suas próprias anotações que podem ser lidas em diferentes tempos e espaços (SHARPLES; VAVOULA, 2007).

O modelo proposto pelos autores define aprendizagem envolvendo um sistema de atividades histórico culturais, mediados por ferramentas que apoiam os alunos em seus objetivos de transformar seus conhecimentos e habilidades. No modelo, o sujeito é o foco da análise, geralmente o aprendiz, e o objeto compreende o material ou problema para o qual a atividade é dirigida. Esta é moldada e transformada através de artefatos de mediação, envolvendo ferramentas e signos. Engeström (2008) define a atividade coletiva de grupos e sociedades através de quatro variáveis: ferramentas, fatores culturais, comunidade e divisão de trabalho. A partir dessas variáveis, e levando em consideração a relação dialética entre tecnologia e semiótica, os autores renomearam os fatores culturais para controle, contexto e comunicação.

Outro aspecto consiste em problematizar a relação entre pessoas e tecnologias. Esta análise é desenhada na Teoria da Atividade desenvolvida pelo sucessor de Vigotsky, Leontiev e modelada por Engeström, através do modelo expansivo da atividade. Esse modelo descreve um sistema de atividade entre a interação de atores, mostrando a propriedade estrutural de cada sistema. No modelo, o sujeito é o foco da análise. O objeto se refere ao material ou problema para o qual a atividade está direcionada. Este é formado e transformado através de processos físicos e simbólicos, externo e interno, mediando instrumentos, incluindo ambas as ferramentas e símbolos. A comunidade compreende múltiplos indivíduos e/ou sub-grupos que compartilham o mesmo objeto e que constroem entre eles,

assim como, através de outras comunidades. A divisão de trabalhos se refere à divisão de tarefas entre os membros da comunidade. Finalmente, as regras se referem às normas, regulamentos e convenções explícitas e implícitas que aprisionam ações e interações dentro da atividade do sistema (Figura 20).

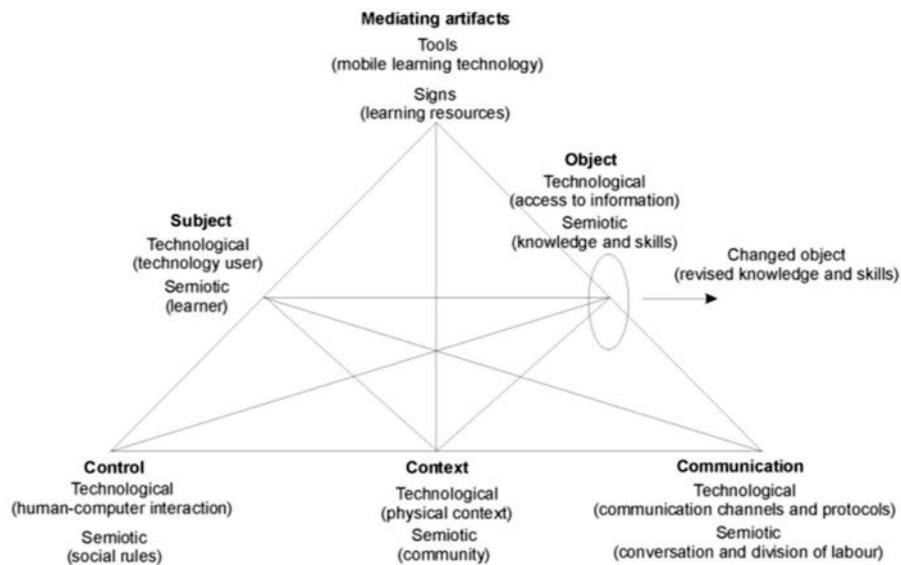
Figura 20 – Modelo da Teoria da Atividade



Fonte: Engestrom, 2008.

A partir desse modelo, Sharples *et al* (2008) defendem que a aprendizagem é analisada como uma atividade histórico-cultural, mediada por ferramentas em que ambas linkam e suportam os estudantes nos seus objetivos de transformar seus conhecimentos e habilidades. Para explicar o papel da tecnologia na aprendizagem, foi identificadas duas perspectivas: a perspectiva semiótica e a perspectiva tecnológica (Figura 21).

Figura 21 - A Framework for analysing mobile learning



Fonte: Sharples, Taylor e Valoula, 2008.

A perspectiva semiótica descreve a aprendizagem como um sistema semiótico em que as ações do sujeito sobre o objeto são mediadas pelos símbolos e ferramentas culturais. O sujeito internaliza a linguagem pública, instantaneamente na escrita e na fala, assim como no pensamento privado que provoca a resposta para o controle e desenvolvimento da atividade. A perspectiva tecnológica apresenta a aprendizagem como um engajamento com tecnologias, em que as ferramentas como os computadores e celulares funcionam como agentes interativos no processo de conhecer, criando um sistema homem-tecnologia para comunicar, mediar acordos entre sujeitos e para ajudar a recordar e refletir (SHARPLES; TAYLOR; VAVOULA, 2009).

No quadro menor, as três variáveis Controle, Contexto e Comunicação são visualizadas tanto na perspectiva semiótica como na tecnológica. Em relação ao controle, a aprendizagem pode ser controlada pelo professor, pelos alunos ou ainda através da relação aluno e tecnologia. Esta variável pode ser vista tanto na perspectiva da semiótica, quanto da tecnológica. A sociedade, através de regras sociais e convenções, poderá delimitar o uso da tecnologia definindo o que é aceitável ou não no grupo social.

O contexto é outra importante variável no triângulo menor, podendo ter conotações bem variadas para diferentes teóricos. O mesmo pode ser isolado e modelado em um sistema computacional e ainda poderá abranger pessoas e tecnologias interativas que interagem em torno de objetivos comuns, privilegiando estilos e estratégias de aprendizagem.

A relação dialética entre a perspectiva tecnológica e a semiótica é facilmente visualizada na variável comunicação. É muito fácil os alunos se adaptarem a partir das novas formas de comunicação suportadas pelos sistemas tecnológicos. Esta apropriação da tecnologia não só leva a novas formas de aprendizagem e de trabalho, mas também configura uma tensão com tecnologias e práticas existentes.

Os autores sugerem que existe relação dialética entre a perspectiva tecnológica e semiótica, possibilitando que o processo de apropriação ocorra ao usar dispositivos móveis para apoiar sua aprendizagem.

O primeiro aspecto que essa teoria registra é a não pretensão de explicar como se constrói o conhecimento, mas de procurar entender que existe um sistema educacional vigente com mobilidade de pessoas e tecnologias. Ao mesmo tempo que as tecnologias estão cada vez mais portáteis e móveis, as pessoas também estão em múltiplos lugares e isso tem possibilitado que a educação não fique restrita aos muros das escolas.

Um outro aspecto pontual é a valorização da conversa em diferentes contextos. A conversação, variável presente tanto na teoria de Laurillard como na de Sharples, Taylor e Vavoula (2009), se caracteriza como uma ferramenta essencial para a construção de conhecimento. A partir do posicionamento dos nossos alunos, usando a argumentação e a retórica, novos processos podem ser iniciados e reiniciados na sala de aula. Somado a isso, o contexto assume um outro papel de destaque no processo no momento em que permite o desenvolvimento de ambientes físicos, tecnológicos e virtuais para a realização de atividades, como reforçam os autores:

Ele desafia a sala de aula como um ambiente em que tanto a estrutura e conteúdo do discurso são reguladas externamente pelo currículo e o sistema de exames, e onde as comunicações são mediadas pelo professor. O discurso totalmente delimitado da educação formal contrasta com as interações ricas que as crianças se envolvem fora da escola, através de chamadas móveis, mensagens de texto e mensagens de computador, e conversando em comunidades *online*. Esses dois mundos estão agora a

iniciar conflitos, visto que as crianças trazem telefones celulares para sala de aula ou compartilham trabalhos de casa *online*. (SHARPLES; VAVOULA; TAYLOR, 2009, p.9, tradução nossa).

Esse modelo fortalece através do sistema de conversação, que o professor não apresenta mais uma posição privilegiada no processo de ensino-aprendizagem. Com os dispositivos móveis no processo, o professor passa a fazer parte da conversa como mais um participante. A aprendizagem mediada por dispositivos móveis é promovida pelas trocas, pelas interações que são construídas através de múltiplos contextos. A aprendizagem como o processo de vir a conhecer através de conversas contínuas em vários contextos, entre pessoas e tecnologias interativas, precisa ser conceituada em termos de interações entre indivíduos, seres humanos ou não-humanos, que ocorrem a fim de alcançar a evoluir estados de saber (SHARPLES *et al*, 2011).

Pensar num processo pedagógico através de conversas entre contextos pode provocar profundas mudanças na educação. Esses novos processos alteram a educação como a transmissão ou construção do conhecimento dentro das restrições definidas por um currículo, e substitui por um processo cibernético de aprendizagem através da negociação e exploração contínua. Como ressalta Sharples, Vavoula e Taylor, (2009, p. 9, tradução nossa),

As mensagens instantâneas, por exemplo, permitem às pessoas criar comunidades de aprendizagem que são contextuais, onde as mensagens se relacionam com os locais e as necessidades imediatas, ainda sem limites, porque as mensagens podem ser trocadas em qualquer lugar do mundo. A tecnologia móvel também pode permitir conversas entre alunos em mundos real e virtual, como entre os visitantes de um museu. [...] Educação na era móvel não substitui a educação formal, não mais do que a rede mundial de computadores substitui o livro didático. Em vez disso, oferece uma maneira de estender o apoio de aprendizagem fora da sala de aula, as conversas e interações da vida cotidiana.

2 ESTRATÉGIAS DIDÁTICAS NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA

Nos últimos anos, a docência universitária vem ganhando destaque nas pesquisas, congressos e centros de referências. Durante muitos anos, o trabalho docente no ensino superior demandava apenas habilidades conceituais, favorecendo o processo de ensino em detrimento do processo de aprendizagem.

Zabalza (2006) defende que a docência é um componente essencial na formação dos universitários, mesmo reconhecendo que o interesse, o esforço e a capacidade dos estudantes são fundamentais na construção de uma aprendizagem mais profunda e significativa. Contudo, esse processo é também avaliado pela desenvoltura dos seus docentes, dos seus materiais didáticos e das oportunidades de aprendizagem. Cabe elencar que a docência é uma atuação profissional com características próprias, que exige, entre outros elementos, formação e uma constante revisão. Com isso, é possível entender melhor o objeto da docência assim como a dinâmica dos nossos alunos. Ainda, a docência apresenta um conjunto de competências profissionais constituída por conhecimentos, habilidades específicas e atitudes próprias dos formadores.

A organização do trabalho docente surge no ensino superior como elemento essencial da didática, como campo de conhecimentos, investigações de propostas teóricas e práticas que estão centradas nos processos de ensino aprendizagem. A didática tem como premissa produzir e sistematizar um corpo de conhecimentos e de metodologias voltados para os docentes com a potencialidade de resolver os processos inerentes da relação entre ensino e aprendizagem, assim como gerar estratégias de ação com a finalidade de melhorar esses processos.

Um aspecto que precisa ser destacado nesse contexto é a relação entre ensino e aprendizagem. A didática universitária deverá procurar resolver esse dilema que é como elemento inter-relacionado, focando a forma como os professores ensinam e como os alunos aprendem. Zabalza (2006) considera que falar de ensino e aprendizagem, é falar de um mesmo processo. Não os considera como componentes independentes, mas de mesmo processo, que interagem entre

si, um condicionando o outro.

Zabalza (2006) também ressalta que a organização do trabalho docente não deveria ser vista como uma ação secundarizada. O trabalho docente deve promover, estimular e orientar o processo de aprendizagem nos estudantes, exigindo mobilização de conhecimentos e ferramentas profissionais. A ação docente no ensino superior exige que estudantes e professores assumam o compromisso de associar esforços de conseguirem executar, da melhor forma, a formação em que estão vinculados. Um dos elementos essenciais da organização do trabalho docente é o planejamento e a elaboração de estratégias didáticas. Nesse momento, professores e alunos são peças fundamentais do processo.

Essa discussão é reforçada pela crescente inserção de tecnologias e metodologias de m-learning no ensino superior, com a crescente popularização e utilização de dispositivos móveis por professores e alunos para gerenciamento de atividades cotidianas e, conseqüentemente, com repercussões no processo de ensino visto que esse novo recurso passou a fazer parte do itinerário de vida da população. Somado a esse fato, pesquisas sobre as tecnologias da informação e comunicação na educação, e principalmente no ensino superior, têm sido muito frequentes e isso tem favorecido a percepção da necessidade de se repensar como as estratégias didáticas com dispositivos móveis podem repercutir na atuação docente.

2.1 Conceituando Estratégias Didáticas

A palavra estratégia apresenta uma conotação militar e se origina do grego, *STRATEGIA*, que significa ofício de general, relacionado a pensar estrategicamente uma batalha com o objetivo de vencer o inimigo. Nos anos setenta, o termo estratégia se transfere para o campo pedagógico e origina o termo estratégia didática que é definido por La Torre (2004, 2008) como um conjunto de procedimentos adaptativos pelos quais organizamos sequencialmente a ação com o objetivo de obter as metas previstas. Na educação, diversas correntes têm pesquisado esta temática, entretanto é essencial distinguir as estratégias didáticas, ou de ensino, que se preocupam com a dinâmica da sala de aula e as estratégias de

aprendizagem que geralmente envolvem os processos desenvolvidos pelos alunos para uma melhor apreensão no processo de aprendizagem. Nesta tese irei apresentar as duas concepções, entretanto ressaltar como objeto da pesquisa as estratégias didáticas com foco no fazer do professor.

Salinas, Pérez e Benito (2008, p.26) definem estratégia didática como um conjunto de procedimentos, que apoiado nas adequadas técnicas de ensino, tem por objetivo alcançar objetivos previstos, ou desenvolver os processo de ensino-aprendizagem nas melhores condições.

Os autores elencam os elementos necessários para o desenvolvimento de uma estratégia didática: (1) atividade do professor, (2) atividade do aluno, (3) organização do trabalho, (4) espaço, (5) materiais, (6) tempo de desenvolvimento e (7) objetivo da atividade.

Para apresentar as estratégias de aprendizagem, defenderei a proposta de Philippe Meirieu, francês, professor da Universidade de Lyon, que tem investigado como os professores e alunos criam estruturas e metodologias para facilitar o processo de aprendizagem. Em relação às estratégias didáticas, usarei os estudos de Saturnino de La Torre que é catedrático de Didática e Inovação Educativa na Universidade de Barcelona e que desenvolveu um modelo para analisar e elaborar estratégias didáticas.

Na sala de aula, é comum professores e alunos desenvolverem diferentes estratégias de ensino e aprendizagem. Para Meirieu (1998), as atividades didáticas podem ser categorizadas a partir de três níveis: aquisição, avaliação e exploração. No nível **aquisição**, o pressuposto é que o sujeito consiga alcançar o objetivo proposto com a atividade desenvolvida. Nas atividades de **avaliação**, é possível verificar se o objetivo proposto foi alcançado, sendo muito frequente entre os professores para validar o que está sendo proposto. As atividades de **exploração** compreendem as ações que você era incapaz de fazer antes de ter alcançado o objetivo a partir da atividade, mas que passam a ser acessíveis para o sujeito após inúmeras tentativas. O autor afirma que ocorre uma situação de aprendizagem quando o aprendiz mobiliza suas capacidades, possibilitando uma interação com suas competências.

Essa classificação reforça a ideia de que a aprendizagem é determinada pelo

que já existe, o ponto de apoio que será articulado com os novos saberes. Diante disso, as estratégias didáticas geralmente são escolhidas na perspectiva de serem mais familiares para quem está em ação. As pessoas trazem duas aquisições prévias, as competências que compreendem os saberes, conhecimentos e representações e o saber-fazer, também conhecido como capacidades e habilidades. Essas duas aquisições não são isoladas.

Meirieu (1998, p. 133) afirma que uma situação de aprendizagem ocorre “quando um sujeito mobiliza uma ou mais capacidades fazendo com que entrem em interação com suas competências”. Reforça que estratégia compreende a atividade que o sujeito desenvolve, podendo ser pessoal, aleatória à sua própria história e articulada com a construção de novos saberes, integrando uma série de relações sucessivas, muitas vezes paradoxais.

Para Meirieu (1998, p. 186), estratégia de aprendizagem compreende,

Modo de representação da atividade cognitiva dos sujeitos a partir da descrição dos comportamentos intelectuais eficazes em situações didáticas precisas. A estratégia de um sujeito se articula assim a um estilo cognitivo pessoal relativamente estável, mas também depende do objeto de aprendizagem.

O autor relaciona o termo estratégia com aprendizagem em ação, compreendendo uma sequência de operações cujos comportamentos se revelam aos poucos. Estratégia é vista como um processo, não um estado. Revela a totalidade das operações efetuadas pelos sujeitos, com um objetivo expresso de alcançar uma aprendizagem efetiva.

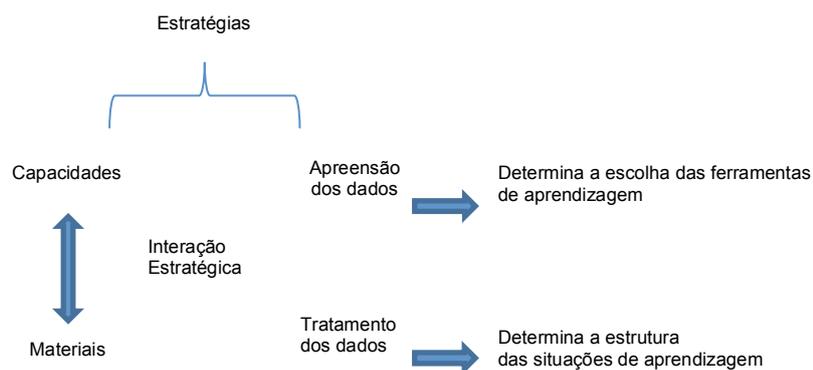
Essa concepção é reforçada por Anastasiou e Alves (2006) quando afirmam que o trabalho docente não se restringe ao conteúdo, mas, sobretudo ao processo que envolve um conjunto de pessoas na construção de saberes. Não se pode pensar que os conteúdos são possíveis de serem transmitidos de forma idêntica. Cada um revela sua particularidade, exigindo uma forma própria de apresentação.

A partir desse entendimento, para uma melhor compreensão dos conteúdos é essencial que os processos mentais ou as operações de pensamento obedeçam a sua lógica interna. Anastasiou e Alves (2006) defendem que os docentes devam propor estratégias didáticas que desafiem ou possibilitem o desenvolvimento das operações mentais. Os processos pedagógicos devem ser pensados de maneira

que as operações de pensamento sejam despertadas, exercitadas, construídas e flexibilizadas, através de rupturas, mobilizações, construções e sínteses. Para isso, os professores deverão se comportar como verdadeiros estrategistas no sentido de estudar, selecionar, organizar, propor as melhores ferramentas que permitam que os alunos se apropriem mais facilmente do conhecimento. As estratégias devem ser criadas sempre para atender objetivos específicos no processo de ensino aprendizagem. É fundamental se ter claro aonde se pretende chegar, com a inserção de objetivos claros para os sujeitos envolvidos (alunos e professores).

Para Anastasiou e Alves (2006), estratégia compreende a arte de aplicar ou explorar os meios e condições favoráveis e disponíveis, com vista à consecução de objetivos específicos. Ainda correspondem a operações de assimilação dos dados e operações de tratamentos de dados que estão constantemente interligados. Essas operações não podem se separar, assim como não podem existir uma sem a outra (Figura 22)

Figura 22 – Estruturação da situação de aprendizagem



Fonte: Meirieu, 1998.

Para Meirieu (1998, p.134),

Há situação de aprendizagem quando nos apoiamos em uma capacidade para permitir a aquisição de uma competência ou, em uma competência, para permitir a aquisição de uma capacidade. Pode-se então chamar de 'estratégia' a atividade original que o sujeito desenvolve para realizar essa aquisição.

Para o autor três pressupostos devem ser elencados para a efetivação de uma ação didática: (1) o processo de ensino aprendizagem só é possível quando se apoia no sujeito, em suas aquisições anteriores, nas estratégias que lhe são familiares. Não há construção sem que o educando articule o novo com o conhecimento já existente; (2) a ação didática deve se esforçar para possibilitar que haja emergência na informação para que ocorra articulação entre os novos dados e os já existentes em sua estrutura cognitiva e (3) a ação didática deve enriquecer suas competências e suas capacidades, permitindo que o sujeito experiencie novas estratégias. Diante desses pressupostos, as estratégias devem enriquecer o repertório metodológico dos sujeitos, a partir das competências adquiridas para permitir novas estratégias e elaborar novas capacidades.

Anastasiou e Alves (2006) abordam essa questão ao mencionar que é essencial que os professores tenham clareza onde querem chegar com o processo de ensino aprendizagem. As estratégias visam à resolução de objetivos determinados, devendo estar claros e presentes no cotidiano do professor e dos alunos. Nessa direção, são explorados meios, modos e formas de evidenciar o pensamento. Isso repercute na necessidade de conhecer o repertório do aluno, seus conhecimentos prévios, seu modo de ser, agir, de estar, além de sua dinâmica pessoal.

Meirieu (1998) descreve as seguintes variáveis presentes nas estratégias: ferramentas de aprendizagem, métodos de aprendizagem, grau de orientação na execução de uma tarefa, inserção sócio-cognitiva, administração do tempo, exploração e regulação.

As ferramentas de aprendizagem correspondem a forma como os conteúdos são apresentados aos alunos. Elas se relacionam com as estratégias a serem utilizadas pelos sujeitos ao manipularem o objeto. As variáveis (verbalização, sensorial e de manipulação) definem se o indivíduo vai primeiro verbalizar ou escrever ao interagir com o conteúdo, se o aluno aprende a partir de estratégias visuais ou auditivas e, ainda, se manipula o objeto ou adia a manipulação, ficando apenas na representação. Essas ferramentas de aprendizagem norteiam como o educador e o aluno (sujeito) irão se apropriar do objeto ao desenvolver uma metodologia (Quadro 4).

Quadro 4 – Ferramentas de Aprendizagem

Objeto de Diferenciação Metodológica	Estratégias Dominantes a solicitar
Verbalização prévia ou mediação sistemática pela escrita.	Apoio verbal e apoio escrito
Mobilização das evocações verbais ou mobilizações das evocações visuais.	Estratégia visual e estratégia auditiva
Contato manipulatório prévio ou apreensão de signo.	Estratégia de contato e estratégia de representação

Fonte: Meirieu, 1998.

Os métodos de aprendizagem (Quadro 5) correspondem aos procedimentos metodológicos que são vivenciados para que os alunos se apropriem do objeto de estudo. Nos métodos de aprendizagem, Meirieu referencia como os estudantes irão ter conhecimento da estrutura da atividade, sendo setorial quando o indivíduo apreende cada elemento separadamente ou global na medida em que é apresentada toda uma estrutura e, em seguida, o indivíduo se identifica em uma das partes. Também destaca, entre os métodos de aprendizagem, a compreensão pela significação quando o indivíduo se detém a um único elemento, pelo confronto, ou quando são examinados vários elementos, para em seguida ocorrer a compreensão do conceito em questão. Por fim, os estudantes podem se apoiar nas oposições apropriando-se de todos os traços distintos da questão, para em seguida construir o conceito ou se apoiar nas ligações onde se busca uma situação intermediária quando se é proposta uma distinção.

Quadro 5 – Métodos de Aprendizagem

Objeto de Diferenciação Metodológica	Estratégias Dominantes a solicitar
Apresentação prévia de todos os elementos ou propostas prévias da estrutura.	Abordagem setorial e abordagem global.
Estudo através de um elemento significativo ou confrontos sucessivos de elementos.	Compreensão pela significação e pelo confronto.
Funcionamento por disfunções ou busca dos intermediários	Apoio nas oposições e apoio nas ligações.

Fonte: Meirieu, 1998.

O grau de orientação na execução (Quadro 6) de uma tarefa está relacionado com a inserção da avaliação ao longo do processo. Em relação ao grau de orientação na execução de uma tarefa, o indivíduo pode saber precisamente quais os objetivos da atividade (Intolerância à Incerteza) ou descobrir sozinho os objetivos (Tolerância a Incerteza). Ainda, o processo pode ser desenvolvido através de fichas, guias, etc. (Necessidade de regulação) ou mais livre sem a necessidade de um grau de orientação (Necessidade de independência). Por fim, o indivíduo pode ir se certificando dos resultados nas diferentes etapas (Reflexividade) ou só retifica o processo caso necessite mais tarde (Impulsividade).

Quadro 6 – Grau de Orientação

Objeto de Diferenciação Metodológica	Estratégias Dominantes a solicitar
Anúncio dos objetivos e das etapas ou descoberta pelo aluno dos objetivos e das etapas.	Intolerância a Incerteza e tolerância a Incerteza
Ferramentas de regulação impostas no decorrer do trabalho ou liberdade dada ao sujeito ou ao grupo.	Necessidade de regulação e Necessidade de independência
Correções parciais e frequentes ou transferidas à correção.	Reflexividade e impulsividade

Fonte: Meirieu, 1998.

A inserção sócio-cognitiva (Quadro 7) compreende a contextualização verificável em uma estratégia didática. Nessa variável, a história pessoal do indivíduo pode estar implícita quando há um vínculo relacional em seu passado ou desvinculada do objeto de aprendizagem quando o contexto não faz parte do processo. Também é analisada a dependência e independência relacionadas com a interação social, onde o confronto entre os pares e o trabalho isolado são objetos de diferenciação metodológica. Por fim, o indivíduo pode convergir ou divergir sobre as informações vivenciadas, quando ele mobiliza informações pertencentes a um único domínio ou a domínio diferentes.

Quadro 7 – Inserção Sócio cognitiva

Objeto de Diferenciação Metodológica	Estratégias Dominantes a solicitar
Implicação em relação à história pessoal do sujeito ou desvinculação do objeto de aprendizagem em relação a esta história.	Implicação e Desvinculação
Confronto entre pares necessários ou elaboração individual solicitada.	Dependência em relação à interação social e Independência em relação à interação social.
Apoio sobre os conhecimentos anteriores na especialidade ou apelo a conhecimentos adquiridos nos outros domínios ou em outras disciplinas.	Convergência e divergência.

Fonte: Meirieu, 1998.

A variável administração do tempo (Quadro 8) descreve como a estratégia é pensada no tempo determinado. Quando falamos em administração do tempo, um objeto de diferenciação corresponde a forma como a instrução é transmitida, podendo ser imediato ou pausado, respeitando o tempo de resposta do indivíduo. Também é analisado como o conhecimento prévio é visto, quando escolhemos coletar previamente a informação ou transmitir a informação ao longo da ação. Por fim podemos articular trabalhos englobados onde o indivíduo se dedica longamente a uma atividade ou o segmentado quando ele desenvolve pequenas atividades em curtos espaços de tempo

Quadro 8 – Administração do Tempo

Objeto de Diferenciação Metodológica	Estratégias Dominantes a solicitar
Imediatismo ou pausa entre as instruções ou informações a sua resposta ou exploração.	Primordialidade e Secundariedade
Coleta prévia de informações ou coleta de informações no decorrer da ação.	Mobilização prévia da informação e Integração progressiva de informações
Tempos de trabalho longos e poucos numerosos ou tempos de trabalho curtos e numerosos.	Trabalho englobado e Trabalho segmentado.

Fonte: Meirieu, 1998.

A variável exploração (Quadro 9) elenca como os outros indicadores serão posicionados em uma estratégia didática. Esta variável compreende a própria estratégia metodológica quando o professor planeja uma aula ou mesmo uma atividade. Ela não poderá estar desvinculada da próxima variável que é a regulação

e apresenta ideias que deverão ser pensadas e articuladas ao se desenhar uma estratégia didática. Na variável exploração, os instrumentos que serão mobilizados, os procedimentos, a orientação metodológica, as inserções cognitivas e a administração do tempo se apresentam como elementos essenciais para um planejamento eficaz.

Quadro 9 – Exploração

Os instrumentos a mobilizar.
Os procedimentos a propor.
O grau de orientação (ou de diretividade) a estabelecer.
Os tipos de inserção sócio-cognitiva a sugerir.
A administração do tempo a organizar.

Fonte: Meirieu, 1998.

Na variável regulação (Quadro 10), cada etapa da estratégia é regulada. Nessa variável, o professor possui uma ferramenta de análise para um melhor entendimento de como o aluno trabalha no desenvolvimento da atividade. Essa ferramenta é utilizada como um diagnóstico como a condição de identificar os êxitos e explorar novas situações.

Quadro 10 – Regulação

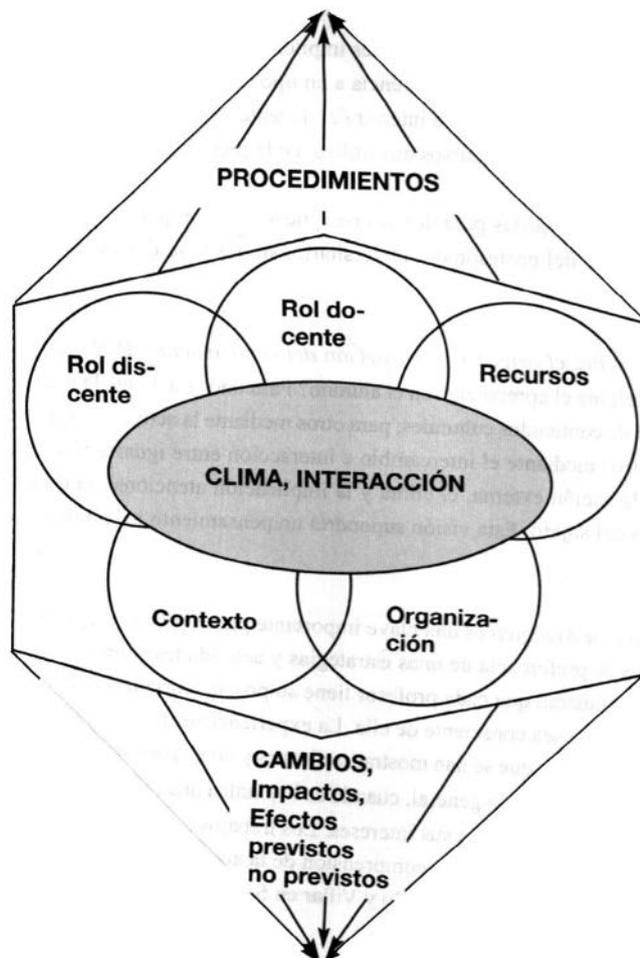
	Organização do meio facilitador	Ferramenta a utilizar	Iniciativas eficazes	Diretividade solicitada	Situação sócio-cognitiva favorável	Administração do tempo a prever
Sensibilização						
Identificação						
Estruturação						
Apropriação						
Memorização						
Revisão						
Transferência						
Auto-avaliação						

Fonte: Meirieu, 1998.

2.2 Modelo Multidimensional para Análise de Estratégia Didática

Saturnino de La Torre, catedrático da Universidade de Barcelona, na Espanha, desenvolveu o Modelo Multidimensional ou Holodinâmico (Figura 23) para analisar e construir estratégias didáticas. O modelo procura auxiliar professores na elaboração de estratégias de ensino. Diante de tantos problemas enfrentados pela educação no país, o mesmo leva ao posicionamento da criatividade como elemento essencial no processo de transformação. As novas políticas para o ensino superior delimitam a qualidade, a inovação e o ensino baseado na aprendizagem como fatores determinantes para o momento atual.

Figura 23 – Modelo Multidimensional de La Torre



Fonte : La Torre, 2010.

Para La Torre (2008, 2012) e La Torre e Fernandez (2007), estratégia pode ser entendida como um procedimento adaptativo, ou um conjunto deles, pelo qual

organizamos sequencialmente a ação para obter o propósito ou meta desejada. A estratégia surge da interação de vários ecossistemas, a partir de um método que origina uma técnica e que culmina em um procedimento.

Para La Torre (2010), uma estratégia didática apresenta os seguintes componentes: (1) consideração teórica ou perspectiva do conjunto do processo; (2) finalidade ou meta desejada; (3) sequência adaptativa; (4) realidade contextual; (5) agentes ou processos envolvidos e, por fim, (6) finalidade e eficácia.

O Modelo Multidimensional ou Holodinâmico procura integrar de forma dinâmica e interativa oito componentes (seis de situações de aula; um anterior a aula e outro posterior). Os componentes são: (1) Pressupostos implícitos do professor; (2) Contexto da aula; (3) Papel docente; (4) Papel discente; (5) Organização; (6) Recursos; (7) Clima e (8) Avaliação.

- Pressupostos implícitos do professor

Os componentes implícitos compreendem o planejamento mental que os professores fazem antes de elaborar uma estratégia didática. Acontece quando o professor desenha, mentalmente, como se darão os processos, os materiais a serem utilizados e os processos avaliativos que deseja utilizar, entre outros. Esse mundo interior do professor é construído a partir de indicadores como qual pensamento ele tem sobre a origem e construção do conhecimento, seu pensamento pedagógico, sua formação pedagógica e didática, seus valores e crenças, como ele atribui os resultados, seu estilo de avaliação e o próprio planejamento.

Ter conhecimentos técnicos e pedagógicos acerca do uso de smartphones pode influenciar na escolha do professor para usar esse recurso em suas aulas. Sua cultura digital, referindo-se à sua familiaridade com o recurso também é um elemento importante para, ao pensar sobre uma atividade, aula e proposta, o professor possa inserir os dispositivos móveis em sua dinâmica. Esse momento que antecede até mesmo a escrita do plano de aula é muito importante e não há registros na literatura do processo de identificação de como o professor pensa antes mesmo de ir para a ação como deverá ser a aula.

- Contexto da aula

O contexto da aula compreende as condições do meio ambiente, temporal, pessoal e tipo de material que influem na dinâmica da classe. O contexto compreende todos os elementos que contemplam, influenciam ou condicionam o desenvolvimento da docência nas aulas e, portanto, influi no grau mais ou menos específico em cada caso, no processo de aprendizagem dos alunos que participam dela. É importante destacar que o primeiro elemento a ser pensado é a flexibilidade, envolvendo espaços, tempo, recursos e mobiliários. Alguns indicadores são essenciais como funcionalidade do espaço, mobilidade de cadeiras ou mesas, disponibilidade de recursos, presença ou ausência de elementos decorativos e motivantes, distribuição dos alunos, ausência de ruídos, luminosidade, temperatura, etc.

- Papel docente

La Torre (2008) defende que os critérios mais essenciais para se pensar na ação docente diante de uma estratégia didática compreendem o entusiasmo e a implicabilidade, sendo os critérios emocionais mais importantes que os cognitivos. Nos últimos anos, percebe-se que o tempo de exposição do professor está diminuindo, tendo o aluno um papel de destaque na ação docente.

O autor apresenta as seguintes categorias para definir a ação docente diante de uma estratégia didática: apresentação da sessão e motivação, comunicação verbal, comunicação não verbal, estilo docente, metodologia e conteúdos.

O primeiro critério, apresentação da sessão e motivação, é a base para despertar o interesse do aluno. É nesse momento que o aluno é despertado para o processo de ensino aprendizagem quando são apresentados os objetivos e as atividades a serem desenvolvidas. Nesse momento, é essencial a utilização de táticas motivacionais com a finalidade de envolver com maior intensidade o aluno na proposta.

A organização do tempo é outro elemento que pontua a concepção metodológica desenhada pelo educador. É importante analisar o tempo dedicado para exposição por parte do professor, o tempo predominante para uma comunicação bidirecional, favorecendo um modelo de estratégia mais interativo.

Também é identificado o tipo de discurso que o professor usa na sala de aula, através da dualidade de uma forma mais descritiva-explicativa para uma forma mais emotiva e reflexiva.

A comunicação verbal é outro elemento importante quando se pensa na ação docente numa estratégia didática. A forma como nos posicionamos, a distância física diante dos alunos, as expressões do rosto e a colocação do corpo, por exemplo, refletem nossos sentimentos de relevância e irrelevância diante do que se está vivenciando.

O estilo docente compreende o modo como o professor atua, transmite a informação e interage com o corpo discente. Podemos encontrar um estilo mais informativo-transmissivo, o diretivo, o orientador e guia de aprendizagem, o crítico e reflexivo, estimulador, motivador e criativo.

A metodologia representa um aspecto muito importante na ação docente quando se analisa como o professor seleciona, ordena e aplica os objetivos pretendidos. La Torre (2008) apresenta os seguintes critérios sobre as metodologias utilizadas: (1) motivante e estimuladora, (2) ordenada através de uma sequência de ideias, (3) intuitiva, (4) participativa e implicativa, (5) expositiva, (6) centrada no aluno, (7) de trabalho em grupo; (8) por recursos e meios, (9) prática e (10) lúdico e criativo.

Em relação aos conteúdos, quatro características são indispensáveis: compreensibilidade, interesse psicológico, aplicabilidade e atualidade.

- Papel discente

Numa estratégia didática, o discente exerce um papel de destaque. Uma atividade até pode ser realizada sem o professor presente, entretanto é impossível imaginar um professor falando sozinho numa sala sem alunos. Vários elementos devem ser percebidos sobre a ação discente ao se desenhar uma estratégia didática, como sua atuação em geral, a comunicação verbal, as tarefas de aprendizagem e os aspectos implícitos, como expectativas, atribuição, grau de bem estar e satisfação. Somados a esses elementos, La Torre (2008) destaca ainda a implicabilidade e a autoaprendizagem como variáveis fundamentais porque enaltece o papel ativo do aluno diante de uma estratégia.

Em relação a atuação geral, a pontualidade, o interesse e a atenção e o nível de participação são fatores importantes ao se desenvolver uma estratégia. Quando se fala em comunicação, o autor reforça que o aluno deveria ter a opção de pensar, sentir e se expressar em uma estratégia didática. Nesse aspecto, a estratégia deve favorecer uma comunicação direta e livre, não somente para responder questões sobre conteúdo, mas sobretudo para realizar comentários, apresentar atividades e resolver tarefas em trabalhos em grupo. Também é identificada a comunicação não verbal quando os gestos, a escuta atenta, as emoções ou estados de ânimo são elementos preponderantes numa estratégia.

Por fim, as tarefas de aprendizagem exercem um papel fundamental na estratégia didática. Podemos observar as atividades realizadas individualmente, as atividades em pequeno grupo e as atividades de discussão e debate em grande grupo. Essas atividades não apresentam hierarquia, devendo uma estratégia privilegiar uma ou mesmo a inserção de mais de uma.

- Organização

La Torre (2008) faz alusão a aula como um periódico em que o diretor joga com o espaço, o tamanho da letra, os rótulos, o lugar mais ou menos destacado para transmitir suas mensagens. O professor é representado pelo diretor do periódico.

O autor defende a importância do professor diferenciar o tempo real do psicológico. Com isso, é essencial entender o tempo de motivação, o tempo de informação ou explicação, o tempo de interação e o tempo de síntese. Também é essencial prestar atenção nos recursos materiais com intencionalidade didática, com variedade e alternância como critérios aconselháveis na estratégia.

A organização deve estabelecer um consenso entre o tempo e as atividades, o fato de facilitar a participação de todos os envolvidos e induzir tarefas de auto aprendizagem.

- Recursos

Para La Torre (2008), a palavra é o principal recurso da estratégia didática.

Somados a palavra, outros recursos são pertinentes como os textuais, tradicionais, audiovisuais, informáticos, analógicos e imaginários. Dentre os vários recursos que poderão ser utilizados em uma estratégia didática, temos os celulares e os smartphones como elementos bem pontuais. Os smartphones congregam várias ferramentas que antes só eram possíveis perceber nos computadores de mesa (Desktops) e notebooks em geral. Hoje os smartphones e os celulares possuem várias funcionalidades que permitem fotografar, filmar, gravar áudio, registrar notas, calcular, enfim uma série de possibilidades passam a ser visualizadas em um único dispositivo.

- Clima

La Torre (2008) configura o clima de uma estratégia didática como uma linguagem cênica, onde o aluno é o autor da sua própria aprendizagem, o maestro que dirige, orienta e enquadra antes da atuação, deixando os atores representarem bem seus papéis. Algumas variáveis são definidas para se entender o clima em sala de aula, como: (1) confiança entre os membros do grupo, (2) respeito e estimulação mútuas, (3) espontaneidade e liberdade de expressão, (4) ajuda e cooperação nos problemas, (5) tolerância e aceitação de outras ideias, (6) implicação colaborativa de todos, (7) observação do lado positivo das coisas e pessoas e (8) objetivos e metas em comum compartilhadas. O autor identifica as condições gerais, expressões dos alunos, expressões de interação, humor e espontaneidade, metas definidas, ausência de tema a ser julgado ou criticado. Também enaltece as expressões de satisfação e bem estar, o alto nível de contribuição e participação, o compromisso e a realização de tarefas, assim como os indícios de esforço e dedicação. Aparecem como elementos, ainda, a valorização da interação entre alunos e professores em relação a aspectos como intercomunicação entre eles, sinergia e sintonia emotiva, gestos de colaboração e a situação de procurar o professor ao acabar a aula.

Outros elementos são importantes também, como: identidade do grupo frente a outros grupos, coesão interna, satisfação de seus componentes, confiança mútua, humor e distensão, apoio de ideias por parte dos companheiros, assumir a parte de forma compartilhada e discussão das diferenças.

- Avaliação

A avaliação deve ser vista como um processo de informação, interpretação e valorização para a tomada de decisões e melhoria. A avaliação formativa deve responder a uma valoração construtiva, estimuladora de implicação na tarefa. A avaliação é vista como um holograma onde pode ver-se, analisar-se e melhorar-se tanto a aprendizagem, como os programas institucionais. Compreende o componente posterior do modelo multidimensional da La Torre.

2.3 Estratégias Didáticas com Dispositivos Móveis no Ensino de Ciências e Biologia

Jones (2012) discute a necessidade de se entender a relação entre tecnologia e ciência. As estratégias desenvolvidas por professores de ciências em suas salas de aula, quando utilizam tecnologias, são sempre influenciadas pela cultura do professor. As estratégias desenvolvidas pelos professores sofrem interferências diretas de como eles pensam o contexto em que ele e os alunos estão envolvidos.

Jakobsson (2010) argumenta que os humanos sempre têm aprendizagens ubíquas, no sentido de que todas as nossas experiências modificam nossas conexões sinápticas, no sentido de mudar nosso ambiente futuro. Esse processo é definido como aprendizagem. O autor afirma que com tantas informações disponíveis na Internet através dos grandes centros de dados na área de biologia, o pesquisador basta ter um notebook e acesso a Internet.

Para Luchumann e Frink (2012), o uso de blogs no ensino de ciências auxilia o processo de ensino-aprendizagem na medida em que estabelece o senso de comunidade, encoraja vozes que nunca são ouvidas nas salas de aula presenciais, promove diferentes recursos para acesso ao conteúdo e cria o senso da auto aprendizagem.

São várias as possibilidades de estruturar estratégias didáticas com dispositivos móveis para a sala de aula. Os dispositivos móveis hoje apresentam vários recursos, dentre os quais podemos destacar: (1) Serviços de texto, (2) Serviços de voz, (3) Vídeo, Áudio e Imagem, (4) Sensores, (5) Tela sensível ao toque, (6) Games e (7) SMS. Esses recursos possibilitam várias estratégias didáticas

para a sala de aula, tais como: atividade com geolocalização, apoio nas coletas de dados nas atividades de campo e expedições, registro audiovisual, resolução de exercícios, pesquisa de material em diferentes mídias, compartilhamento de textos, imagens e vídeos e elaboração de material didático.

Um mesmo recurso poderá possibilitar inúmeras atividades, como por exemplo, o trabalho com textos. Na sala de aula a leitura de textos poderá ser efetivada a partir de vários dispositivos móveis, promovendo acesso em todo tempo e todo lugar de dicionários, enciclopédias e e-books. Ainda é possível levantar referências para selecionar e-books, textos e apostilas para as disciplinas, acessar dicionários e enciclopédias para apoio nas aulas, traduzir frases nas aulas de língua estrangeira e acessar instruções como receitas, sequências de aulas prática, etc. Ainda é possível realizar ditados com possibilidade de comparar resultados imediatamente, contribuir colaborativamente na construção de texto, através de uma metodologia onde o dispositivo seja passado pelos grupos e convidando cada grupo a adicionar uma seção no texto (Wiki). Finalizando, é possível criar um blog para inserir textos pessoais e escolares, elaborar textos nos dispositivos móveis e em seguida transferir para PC ou laptop e criar diários pessoais (DAWSON, 2007).

O trabalho com áudio possibilita várias estratégias como: (1) Escutar instruções de processos ou sequências em atividades diversas, (2) Ouvir rádio, (3) Escutar podcast de notícias, histórias e entrevistas, (4) Escutar comentários de outros estudantes sobre o processo de ensino-aprendizagem, (5) Escutar comentários dos alunos sobre o processo avaliativo, (6) Escutar, em grupos, pequenas leituras e solicitar em debates, (7) Escutar áudio books por prazer, inspiração e informação, (8) Criar instruções verbais para que os alunos desenvolvam alguma atividade, (9) Criar sons de animais, pessoas falando, entre outras, para serem utilizadas em apresentações e quizzes, (10) Gravar áudio de livros para os estudantes transcreverem e realizarem exercícios e atividades diversas e (11) Trabalhar colaborativamente na criação de sons históricos de um local específico como as grandes cidades, cidades do interior e praia (DAWSON, 2007).

Ainda é possível gravar histórias colaborativas, gravar e em seguida revisar com os alunos as apresentações, criar diálogos do mundo real, gravar trechos de

música, capturar reflexões verbais diárias, gravar avaliação e comentários das aulas ou atividades realizadas, contribuir na construção de histórias visuais a partir de um tópico particular, criar diários reflexivos visuais ou blog de fotos, acompanhado de sons ou textos, visualizar imagens de museus e galerias antes das visitas com os alunos e criar uma lista de itens com flores, pássaros.

Com o trabalho com imagens é possível capturar imagens representativas para serem utilizadas em sala de aula, ilustrar parte das histórias e apresentações orais e gravar estágios para elaboração de artefatos.

Nas estratégias com SMS e MMS é possível promover a comunicação de texto entre pares para compartilhar opiniões e feedbacks, capturar reflexões e pensamentos em blogs usando textos e ou imagens, promover quizzes interativos com feedback via SMS, compartilhar imagens de um projeto pessoal entre pares e capturar imagens e vídeo-clips para permitir que os estudantes gravem seus progressos e compartilhem arquivos com seus pares e tutores.

Trabalhando com Ferramentas de Planejamento é possível criar calendário e agenda para organização do tempo escolar, usar calculadora para suportar atividades que demandam exercícios de matemática e fazer uso de alarmes e timers para atividades em sala da aula, aplicativos para gerenciar check list, apoio na realização de tarefas complexas em que você tem que ter certeza de que você fez tudo corretamente, acesso a guias rápidos, QR codes e gerenciamento de notícias.

Em relação ao uso do telefone, é possível criar mensagens de áudio interativo (tecle 1 para ouvir ..., tecle 2 para ouvir...), criar enquetes, elaborar instruções ativadas por voz, com intervenções interativas e compartilhar recursos a base de áudio (podcast, novelas, etc).

Também cresceu muito o uso dos smartphones para acesso aos ambientes virtuais de aprendizagem, LMS. Essas novas tendências, possibilitam que os estudantes possam usar os dispositivos móveis para o e-learning, realização de cursos de reciclagem e de cursos curtos.

As redes sociais estão sendo bem absorvidas pelos dispositivos móveis, quando socializam e compartilham dados em tempo real, criação de ambientes de comunicação para lembrar as pessoas o que elas deveriam estar fazendo, no formato de lembretes on-line.

Finalizando, as atividades envolvendo GPS promovem compartilhamento de informações geográficas específicas, permitem a ligação de outros usuários móveis no mesmo local (cada um poderia ser rastreado fisicamente quando on-line).

3 DESIGN E MODELOS PARA APRENDIZAGEM MÓVEL

Este capítulo discutirá sobre os modelos criados por pesquisadores da área para o desenvolvimento de estratégias utilizando o celular. Também apresentaremos a proposta de Traxler e Kukulsa-Hume para orientar o design de estratégias que envolvam o uso de dispositivos móveis. No final do capítulo, apresentarei o modelo proposto por esta tese com vistas a análise e desenvolvimento de estratégias didáticas com o uso de dispositivos móveis, denominada Modelo Prático para Construção e Análise de Estratégias Didáticas com Dispositivos Móveis.

3.1 Design para Aprendizagem Móvel

Nos últimos cinco anos, tivemos consideráveis eventos ao redor do mundo com a finalidade de discutir a utilização de dispositivos móveis nas salas de aula. UNESCO, GSMA, WISE¹ entre outros propuseram discussões importantes para possibilitar novos encaminhamentos políticos e educacionais em relação a essa nova modalidade denominada de Aprendizagem Móvel.

Diante desse novo cenário, vários pesquisadores propuseram e ainda propõem teorias, concepções, modelos e frameworks a fim de auxiliar no desenvolvimento de estratégias didáticas para o uso de tecnologias móveis nas escolas e demais instituições de ensino. Mesmo com todos os problemas enfrentados no Brasil relacionados com conectividade, infraestrutura, suporte e valores exorbitantes cobrados pelas operadoras, o uso do celular na população brasileira aumenta consideravelmente, não somente em relação ao uso pessoal, mas como instrumento para o processo de ensino-aprendizagem em ambientes formais e não formais, assim como no ambiente de trabalho.

Botha *et al* (2012) propuseram um *Mobile Learning Curriculum Framework* com a finalidade de auxiliar o desenvolvimento de atividades com o uso do celular nos países da África. O *framework* foi desenvolvido através de estudos realizados

¹ A UNESCO realiza anualmente o o Mobile Learning Week em Paris. O Global Mobile Awards (GSMA) realiza vários eventos, entretanto com destaque o Mobile World Congress, em Barcelona. O World Innovation Summit for Education (WISE) é um grande evento que ocorre anualmente no Qatar.

por pesquisadores da África do Sul, além de outros pesquisadores internacionais como John Traxler. Ele apresenta três objetivos principais: conhecer e facilitar a aprendizagem móvel, assim como entender as implicações de implementá-la.

Tanya Elias, pesquisadora da Universidade da Athabasca, no Canadá, levantou os princípios para o desenvolvimento de estratégias para a educação a distância através de dispositivos móveis e do *Design Instrucional Universal*. Elias (2011) recomenda oito princípios para o desenvolvimento de estratégias para Educação a Distância com o uso de celulares: (1) uso equitativo; (2) uso flexível; (3) simples e intuitiva; (4) informação perceptível; (5) tolerância para o erro; (6) baixo esforço físico e técnico; (7) comunidade de alunos e de suporte e (8) clima instrucional.

Robert Power, conceituado pesquisador do College of the North Atlantic, no Qatar, desenvolveu o *Collaborative Situated Active mLearning* (CSAM) que possibilita uma nova perspectiva de desenvolver estratégias com dispositivos móveis através de um design instrucional, uma prática reflexiva e uma auto avaliação da aprendizagem instrucional. O pesquisador explora cada elemento da perspectiva: colaborativa, situada, ativa e móvel. Todas as estratégias pensadas e desenvolvidas são desenhadas a partir dessas quatro variáveis.

O desenho proposto por Power (2012) é amparado por várias teorias que se interrelacionam com os quatro elementos da perspectiva, como a Teoria da Atividade, o Framework for the Rational Analysis of Mobile Education (FRAME), a Teoria de Flow, a Teoria da Distância Transacional e a Zona de Desenvolvimento Proximal.

Traxler e Kukulsa-Hume (2013b) consideram três caminhos para o design de aprendizagem: design de conteúdo, design de atividades e design de comunicação. Para os autores, o desenvolvimento de estratégias didáticas com o uso dos celulares deve levar em consideração as características e natureza únicas da aprendizagem móvel, uma análise racional de que a aprendizagem está mais pessoal, situada, autêntica ou informal e os conteúdos, as atividades e a comunicação devem estar alinhadas numa proposta racional. Além disso, os princípios do design para aprendizagem móvel precisam observar que as tecnologias móveis são ubíquas, diversas, pessoais, sociais e mutáveis e que as

expectativas dos estudantes sobre o uso educacional de tecnologias móveis virão, inicialmente, de fora das instituições de ensino a partir de experiências vivenciadas pela curiosidade, questões pessoais e recreação individual.

Diante dessas questões apontadas, é fato que as estratégias desenhadas para o uso de celulares com alunos no processo formal, necessitam observar essas variáveis para que possamos ter sucesso no processo. É essencial entender que os estudantes já trazem uma bagagem considerável sobre o uso de dispositivos móveis em sua vida cotidiana.

Em recente publicação, Traxler e Kukulska-Hume (2013b) propõem uma série de princípios para desenvolver atividades envolvendo dispositivos móveis. Essa área, também conhecida como aprendizagem com dispositivos móveis é um expansivo campo de pesquisa e prática que envolve pedagogia em escolas e universidades. As instituições educacionais precisam compreender o papel que os dispositivos móveis têm provocado na vida dos estudantes imersos nas redes sociais, nos vários aplicativos de microblogging, por exemplo.

A razão para pensar hoje o desenvolvimento para o uso de dispositivos móveis vem da relação entre educação e sociedade com o fundamento das tecnologias digitais tornarem-se universais, sociais, ubíquas e pervasivas. As tecnologias móveis são o coração dessas mudanças na sociedade, pelo fato delas estarem mais robustas, baratas, em maior escala, comuns e não distante das prerrogativas institucionais, afirmam os pesquisadores. O design para aprendizagem proposto pelos pesquisadores leva em consideração o conteúdo, as atividades e a comunicação, além do layout no espaço físico que leva em consideração a capacidade de network das tecnologias móveis.

As tecnologias móveis suportam aprendizagem porque são personalizadas, situadas e autênticas. Elas são em essência privadas, pessoais servindo tão espontaneamente para reflexão e auto avaliação. Por aprendizagem personalizada entendemos que esta reconhece a diversidade, diferenças e individualmente o caminho é desenvolvido, compartilhado e suportado. Por aprendizagem situada, entende-se que a aprendizagem tem um lugar determinado no curso da atividade, sendo apropriado e significativo o contexto (LAVE; WENGER, 1991).

A aprendizagem móvel é beneficiada quando considera os seguintes

aspectos: (1) acesso para situação relevante do conteúdo; (2) suporte situado e (3) planejamento de como os aprendentes capturam e compartilham suas experiências.

Por aprendizagem autêntica entendemos que o ato de aprender envolve problemas do mundo real e projetos que são relevantes e interessantes para o aprendente. A aprendizagem deveria ser baseada em fatos autênticos. Os estudantes deveriam ser engajados em explorar e inquirir. Tecnologias móveis podem atuar na captura de dados, no trabalho colaborativo em tempo real, ser conhecida, permitir a criação de conteúdo ao redor de áreas do design. As tecnologias móveis oferecem amplas oportunidades para estudantes que apresentam dificuldades de aprendizagem.

Em relação ao design de conteúdo, alguns aspectos devem ser listados: criação pelos estudantes, personalização, atualização, tempo real para revisão, priorização, conteúdo auricular e flexibilidade. No design de conteúdo, mesmo os celulares apresentando um display não indicado para a leitura de textos, é importante destacar que o foco desta tese é a compreensão das estratégias de aprendizagem com dispositivos móveis em detrimento dos conteúdos a serem trabalhados.

Alguns aspectos são importantes como a possibilidade dos estudantes criarem seus próprios conteúdos como parte do seu processo de aprendizagem, personalizando-os (recebendo, criando, transportando e compartilhando), atualizando-os e acessando materiais de aprendizagem e pesquisa nos seus celulares. Socializar áudio via dispositivos móveis pode ser mais conveniente, visto que possibilita o acesso variado sem despesas ou inconvenientes, assim como a priorização dos conteúdos.

Em relação ao design de atividades, várias abordagens são levadas em consideração como a aprendizagem behaviorista, a construtivista, a situada, a colaborativa, a informal e ao longo da vida e a suportada. As atividades que envolvem coleta de dados, testes, consolidação de aprendizagem, reflexões pessoais e aquisição de conhecimento também são beneficiadas com o uso de tecnologias móveis. No design de atividades, as tecnologias móveis podem ser usadas em diferentes tipos de aprendizagem, categorias ou atividades. Nesse aspecto são beneficiadas atividades que envolvam coleta de dados, testes,

consolidação de aprendizagem, reflexão pessoal e aquisição de habilidades. Os dispositivos móveis podem auxiliar as atividades remotas, na participação on line de atividades que podem ser posteriormente concluídas em um desktop.

Em relação ao design da comunicação, as tecnologias móveis podem ser suportadas espontaneamente de forma comunicativa e colaborativa de um para um ou de um para vários através de SMS, enviando mensagem para um blog ou um fórum ou enquanto se viaja. Assim como, o uso de micro blogging, compartilhando informações e imagens entre dispositivos e portando gravador de som e vídeos. Também é possível compartilhar entre dispositivos informações e imagens, via bluetooth) e gravação de som portátil, voz, vídeos e fotos.

O grande desafio para as instituições é o gerenciamento do espaço físico para uso de tecnologias móveis, além do mais, para atender a projetos como “traga seu próprio dispositivo”. Ainda é confusa a integração do espaço virtual com o espaço físico das instituições. Alguns problemas são visualizados na formação de especialistas, nos espaços físicos não explorados e nos laptops.

Em relação aos princípios do design, é fundamental analisar as características e natureza da aprendizagem móvel, analisar os fatores essenciais como aprendizagem personalizada, situada, autêntica e informal, perceber o conteúdo, a atividade e a comunicação, finalizando com informação, imagem, ideias e opiniões. Assim, ressalte-se os princípios do design que reforçam os seguintes processos:

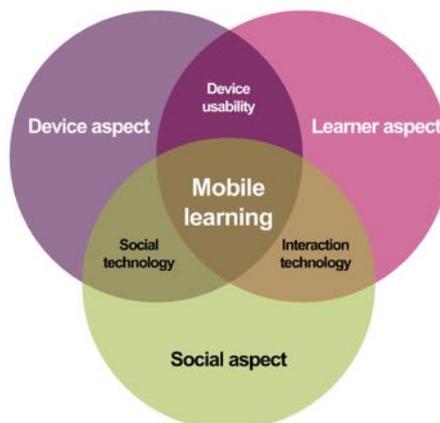
- Entender os aprendentes.
- Trabalhar com os aprendentes.
- Olhar para adição de valor.
- Pensar no Design para inclusão.
- Reconhecer que as atividades podem ser feitas por diferentes aprendentes fora da classe.
- Estar preparado para fazer uma triagem e descartar atividades.

3.2 The Rational Analyses of Mobile Learning Education (FRAME) Model

O modelo Análises Racionais de Educação Móvel (FRAME) foi apresentado por Margherite Koole da Universidade de Athabasca, no Canadá, em 2006, durante estudos e defesa de Mestrado (KOOLE, 2006) e tinha como foco apoiar a utilização de dispositivos móveis para Educação a Distância. O modelo nasce como um guia para auxiliar o desenvolvimento de futuros dispositivos móveis, para desenvolver materiais didáticos e para selecionar estratégias de ensino e aprendizagem em educação móvel. O mesmo foca três aspectos principais: tecnologias móveis, capacidades humanas de aprendizagem e interações sociais.

Este modelo (Figura 24) se apropria de várias teorias da aprendizagem para justificar a trilogia proposta, entretanto, é na Teoria da Atividade, proposta por discípulos de Vygotsky, que percebemos um valor considerado ao elemento dispositivo móvel na tríade. Para a autora, os aprendentes podem se mover em espaços físicos e virtuais, participarem e interagirem com outras pessoas, informações e sistemas, efetivando a premissa em qualquer tempo e lugar. Ainda para ela, o contexto essencial do modelo é a informação. Os aprendentes, coletivamente ou individualmente, consomem e criam informações, que têm o reforço da mediação através da tecnologia. A partir desse contexto, o FRAME foi representado pelo diagrama de Venn que apresenta três aspectos principais: o dispositivo, o aprendente e o social (KOOLE *et al*, 2010).

Figura 24 - Diagrama de Venn



Fonte: Koole, 2006.

A interseção dos aspectos dispositivo e social gera o atributo Tecnologia Social e a entre o dispositivo e o aprendiz, é gerado o atributo Usabilidade do Dispositivo. Entre os aspectos aprendiz e social, surge o atributo Interação da Aprendizagem. Esses três novos atributos definem as principais variáveis que devem ser observadas nas atividades e propostas com aprendizagem móvel. Finalizando, a interseção dos três aspectos principais define a ideal situação da Aprendizagem Móvel.

O aspecto dispositivo compreende as características físicas, técnicas e funcionais dos dispositivos móveis. Essas características exercem um peso considerado no processo, que para Koole impactam física e psicologicamente os usuários. O aspecto aprendiz leva em consideração as habilidades cognitivas, a memória, os conhecimentos prévios, as emoções e possivelmente as motivações. Nesse componente, descreve-se como os aprendentes usam o que eles sabem, e como codificam, armazenam e transferem informações. Finalmente, o aspecto social aborda o processo de interação social e cooperação, onde os indivíduos possuem acordos de cooperação para se comunicarem permitindo a troca de informações, aquisição de conhecimentos e sustentação de práticas culturais. No processo da aprendizagem móvel, a cultura pode ser física ou virtual (KOOLE; ALLY, 2013).

Da interseção dos aspectos dispositivo e aprendiz, surge o atributo Usabilidade do Dispositivo. Esse atributo reflete sobre como os aprendentes manipulam a informação, impactando os campos psicológicos e cognitivos. A autora explora a questão do conforto psicológico que os dispositivos devem possuir frente

aos aprendentes para que rapidamente eles possam entender e começar a usar o recurso. Portabilidade e acesso à informação, somados às características físicas dos dispositivos são significativos para a aprendizagem móvel.

A interseção entre os aspectos dispositivo e social gera o atributo tecnologia social que descreve como os dispositivos móveis estabelecem comunicação e colaboração entre múltiplos indivíduos e sistemas. A conectividade permitida pelos diversos dispositivos móveis permite que a informação possa ser compartilhada e cooperada entre pessoas para vários propósitos. A autora define que a conexão sem fio compreende a mais significativa característica desse atributo por permitir a troca de informações em diversas situações.

Da interseção entre os aspectos social e aprendente, surge o atributo Interação da Aprendizagem que aborda a questão da aprendizagem e das teorias instrucionais, tendo como principal elemento a filosofia social construtivista. Esse atributo descreve sobre a habilidade de entender, negociar, integrar, interpretar e usar novas ideias tanto na educação formal como na informal (KOOLE, 2010).

Para a autora, Aprendizagem Móvel compreende a interseção dos três elementos primários do Diagrama de Venn, os aspectos dispositivo, social e aprendente. A Aprendizagem Móvel promove a aprimoração na colaboração entre pessoas, acesso a informação e uma profunda contextualização da aprendizagem.

3.3 A Pedagogical Framework for Mobile Learning

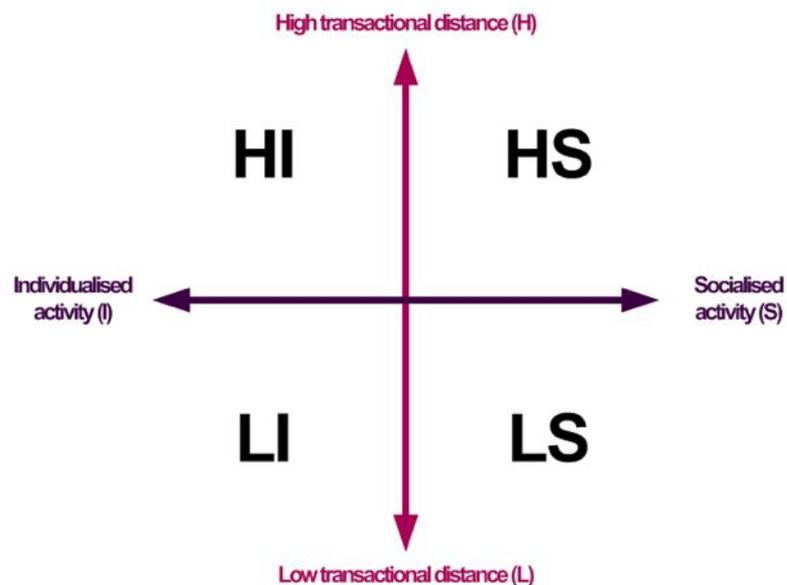
Esse modelo foi proposto por Yeonjeong Park pesquisadora do Laboratório de Tecnologia da Escola de Educação da Virgínia Tech e tem como foco profissionais que atuam com design instrucional para programas de educação a distância. Para Park (2011), aprendizagem móvel consiste na utilização de dispositivos móveis ou sem fio para fins de aprendizagem enquanto se move.

Park (2011), em seus estudos, se apropria da Teoria da Distância Transacional (TD) proposta por Moore e faz uma revisão das terminologias m-learning, e-learning e u-learning, incluindo ainda a concepção de aprendizagem pervasiva. Para ela, dois aspectos são observados na aprendizagem móvel: as

próprias características dos dispositivos móveis e a aprendizagem a partir de contextos. A autora não se propõe a fazer uma nova versão da teoria, mas adaptá-la a fim de uma melhor compreensão sobre a grande variedade de dispositivos móveis e categorizar para um melhor entendimento do estado da aprendizagem móvel.

A Distância Transacional (Figura 25) é controlada por três fatores interrelacionados: a estrutura do programa, o diálogo entre professores e alunos e autonomia dos estudantes.

Figura 25 - Distance Transacional



Fonte: Park, 2011.

O modelo proposto por Park (2011) segue a descrição de Moore que delimita a Distância Transacional como um espaço psicológico e comunicativo a ser atrevesado, um espaço de erros potenciais com a interação dos professores e dos alunos. Quatro dimensões são identificadas na Distância Transacional: atividades individualizadas e socializadas e a baixa e a alta distância transacional. O primeiro aspecto a ser discutido é a atividade que compreende uma unidade de análise. Nesse aspecto, podemos observar as atividades individualizadas e as coletivas ou sociais, onde será levado em consideração como os estudantes trabalharão nos dois extremos mediados pelas tecnologias comunicativas. Além disso, as atividades

podem ser mediadas na concepção de que podem ser altamente estruturadas com menos negociação dialógica (alta distância transacional) ou vagamente estruturada com negociações dialógicas mais livres (baixa distância transacional).

O Pedagogical Framework for Mobile Learning reforça a necessidade de se estabelecer desenhos didáticos para que os professores possam elaborar e desenvolver estratégias didáticas com a utilização de dispositivos móveis. Esses modelos auxiliaram a elaboração do Modelo Prático que será descrito a seguir.

4 MODELO PRÁTICO PARA CONSTRUÇÃO E ANÁLISE DE ESTRATÉGIAS DIDÁTICAS COM DISPOSITIVOS MÓVEIS

O Modelo Prático para Construção e Análise de Estratégias Didáticas com Dispositivos Móveis surge a partir de pesquisas e análises e em vários modelos (Quadro 11) desenvolvidos para dispositivos móveis, pesquisas sobre design na aprendizagem móvel e por fim análise de três modelos didáticos propostos por La Torre (2008), Sharples, Taylor e Vavoula (2008) e Laurillard (2011). O modelo proposto atende a mais um objetivo da tese que procurou desenvolver um modelo para Construção e Análise de Estratégias Didáticas com Dispositivos Móveis. Espera-se que com o modelo, professores e alunos possam desenvolver estratégias didáticas com a inserção de dispositivos móveis com mais eficácia, visto que ele contempla as principais características presentes na Aprendizagem Móvel.

Quadro 11 : Base teórica do Modelo Prático para Construção e Análise de Estratégias Didáticas com dispositivos móveis

La Torre (2008)	Sharples, Taylor e Vavoula (2008)	Laurillard (2011)
1. Pressupostos Implícitos do Professor. 2. Contexto da Aula 3. Papel Docente 4. Organização 5. Recursos 6. Clima 7. Avaliação	1. Ferramentas Tecnológicas 2. Sujeito 3. Controle 4. Contexto 5. Comunicação 6. Objeto	a) Nome, tópico, tempo, número de alunos, descrição, objetivos e resultados. b) Sequência 1. Título 2. Tipo de Atividade 3. Duração 4. Organização dos estudantes 5. Presença do Professor 6. Recurso 7. Descrição 8. Notas

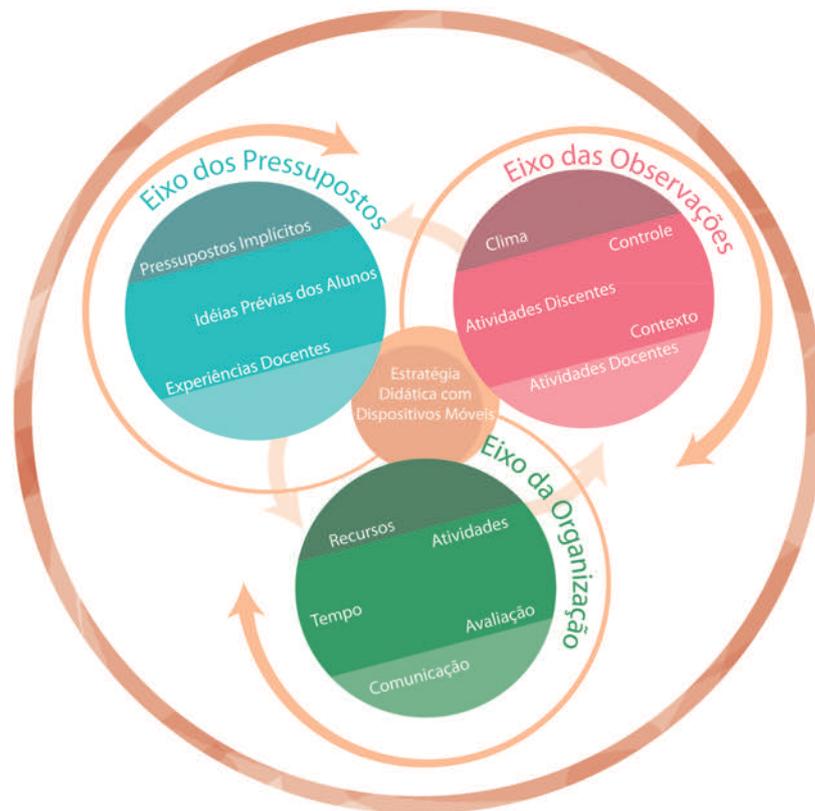
Fonte: do Autor, 2014.

A criação de um modelo para auxiliar professores em atuação na utilização de dispositivos móveis nas suas aulas procura reforçar a necessidade de se entender como os processos são criados e desenvolvidos para a sala de aula. É notório que o desenrolar dessas pesquisas culminam com a utilização desses modelos com o uso de recursos tecnológicos nas mais diversas modalidades. La Torre (2008), ao desenvolver o Modelo Multidimensional para análise de Estratégias Didáticas, também denominado Modelo Holodinâmico, procurou entender a sala de aula como

um processo sistêmico, integral e holístico. Sharples, Taylor e Vavoula (2008) exploraram o contexto, o processo comunicativo, a relação entre o objeto e o sujeito, além das ferramentas tecnológicas presentes no processo. Laurillard (2011) desenvolveu o framework da conversação em 2002, sendo reformulado em 2008 com a inclusão de tecnologias da informação e comunicação e, em seguida, desenvolveu pesquisas com base no Learning Design (Figura 26).

Figura 26 - Modelo Prático para Construção e Análise de Estratégias Didáticas com Dispositivos Móveis

Modelo Prático para Construção e Análise de Estratégias Didáticas com Dispositivos Móveis



Fonte: do Autor, 2014.

O Modelo Prático para Construção e Análise de Estratégias Didáticas com Dispositivos Móveis foi constituído a partir de três eixos: Eixo dos Pressupostos, Eixo das Observações e Eixo da Organização. Os eixos Pressupostos e Observações auxiliam o professor na elaboração da organização da estratégia em si. Nesse modelo, a estratégia didática compreende a interconexão desses três

elementos que são interdependentes, mas que se completam.

O Eixo dos Pressupostos compreende os aspectos que são subjacentes a construção da estratégia didática, mas que apresentam uma importância considerável. Nesse eixo, os pressupostos implícitos que correspondem aos momentos que o educador pensa como deverá ser sua estratégia didática. Nesse momento, as ideias estão no campo mental. Um outro elemento são as ideias prévias dos alunos, fortalecendo o fato do professor identificar, ao propor uma estratégia didática, as concepções dos alunos antes mesmo do desenvolvimento de alguma atividade. Por fim, temos as experiências docentes que definem seu estilo e suas articulações com o processo de ensino aprendizagem. Esses três aspectos são considerados como Pressupostos porque estão no padrão mental sendo dificilmente identificáveis por serem um elementos abstratos.

No Eixo das Observações, o professor tem acesso ao contexto, ao clima, ao controle e a atividades tanto do docente como do discente. O contexto é um elemento essencial ao se planejar uma estratégia didática e além disso é uma das características essenciais da aprendizagem móvel. A partir do contexto, o professor e os alunos poderão desenvolver diferentes estratégias didáticas. O contexto pode estar relacionado com o indivíduo, o recurso tecnológico, o ambiente físico ou mesmo com a conexão dos três elementos. O clima é outro elemento essencial ao se pensar uma estratégia didática visto que delimita os limites e possibilidades da atividade. O clima ainda permite que o professor entenda melhor seus alunos e, além disso, que os alunos possam se sentir confortáveis na vivência da atividade. O controle é outro elemento forte ao se pensar uma estratégia pois corresponde ao grau de envolvimento da atividade sobre alunos e professor. O controle permite inferir como foi delimitado e como será o controle da atividade. Por fim, o Eixo das Observações permite ainda apresentar as atividades docentes e discentes na estratégia. Essas variáveis definem o papel de cada um no desenvolvimento da atividade.

O Eixo da organização compreende o corpo da estratégia, quando o estrategista ao compreender os eixos pressupostos e observações, articula os outros elementos para a constituição da estratégia.

Na organização encontramos as atividades, o tempo, a comunicação, os

recursos e a avaliação. As atividades compreendem a sequência de ações e procedimentos que deverão ser desenvolvidos pelos alunos e pelo professor. O tempo, considerando o tempo real e o tempo psicológico para o desenvolvimento da estratégia. Os recursos compreendem os instrumentos e as ferramentas que deverão ser movidos para que a estratégia tenha seu desenvolvimento. A comunicação compreende os elementos comunicacionais que permitem que o professor e o aluno possam criar os contratos didáticos, os avisos, os feedbacks, etc. A avaliação compreende um essencial elemento que permite uma retroalimentação no processo, onde cada passo poderá ser avaliado como proposta de melhoria.

4.1 Indicadores do Modelo Prático para Construção e Análise de Estratégias Didáticas com Dispositivos Móveis

4.1.1 EIXO DOS PRESSUPOSTOS (Figura 27)

Figura 27 – Eixo dos Pressupostos



Fonte: do autor, 2014.

4.1.1.1 Pressupostos Implícitos

Os pressupostos implícitos envolvem questões como: o que pensam, criam e sentem o professor e o aluno; o planejamento mental; a formação pedagógica; o pensamento sobre a origem do conhecimento; a teoria própria sobre o ensino; a formação pedagógica e didática e os valores e crenças

4.1.1.2 Ideias Prévias dos Alunos

Compreende as concepções que os alunos possuem sobre o objeto a ser vivenciado na estratégia didática, as motivações e o grau de interesse. Também compreendem os aspectos implícitos, como expectativas, atribuição, grau de bem estar, satisfação, implicabilidade e autoaprendizagem.

4.1.1.3 Experiências Docentes

O indicador experiência docente envolve a formação inicial e continuada, o conhecimento didático-pedagógico das propostas, as articulações entre teoria e prática e sua própria história como docente.

4.1.2 EIXO DAS OBSERVAÇÕES (Figura 28)

Figura 28 – Eixo das Observações



Fonte: do autor, 2014.

4.1.2.1 Contexto

O contexto se refere às condições do ambiente, à flexibilidade (espaços, tempo, recursos, mobiliário) e ao imediatismo ou mediatismo da estratégia.

4.1.2.2 Clima

O clima é uma outra variável essencial do processo. Os principais indicadores são: confiança entre os membros do grupo; respeito e estimulação mútuas; espontaneidade e liberdade de expressão; ajuda e cooperação nos problemas; tolerância e aceitação de outras ideias; implicação colaborativa de todos; observação do lado positivo das coisas e pessoas; objetivos e metas em comum compartilhadas.

4.1.2.3 Atividades Discentes

Os alunos poderão vivenciar a estratégia de acordo com vários formatos: individualmente, em pequenos grupos ou em grande grupos. Também podemos identificar sua atuação em geral, a comunicação verbal e as tarefas de aprendizagem. Podemos ainda identificar se a estratégia oferece a opção de pensar, sentir e se expressar. Por fim, analisar a pontualidade, o interesse, a atenção e o nível de participação

4.1.2.4 Atividades Docentes

Vários indicadores podem ser observados em uma estratégia didática: Participação ativa ou Sem participação; Usa critérios emocionais e ou critérios cognitivos; Organização do tempo; Apresentação da sessão e motivação; Comunicação verbal e/ou não verbal; Estilo docente: estilo mais informativo-

transmissivo, o diretivo, o orientador e guia de aprendizagem, crítico e reflexivo, estimulador, motivador e criativo; Metodologia a partir de alguns critérios: (1) motivante e estimuladora, (2) ordenada através de uma sequência de ideias, (3) intuitiva, (4) participativa e implicativa, (5) expositiva, (6) centrada no aluno, (7) trabalho em grupo; (8) recursos e meios, (9) prática e (10) lúdico e criativo. Distribuição dos conteúdos; Discurso descritivo-explicativo e ou emotivo e reflexivo.

4.1.2.5 Controle

A variável controle indicará com quem ficará o comando da atividade. Representa o papel que o aluno e o professor desempenharão a partir das coordenadas e diretrizes estipuladas na/pela estratégia.

4.1.3 EIXO DA ORGANIZAÇÃO (Figura 29)

Figura 29 – Eixo da Organização



Fonte: do autor, 2014.

4.1.3.1 Atividades

As atividades podem ser desenvolvidas de acordo com o produto que se deseja conceber, podendo ser: Aquisição (Ler, Ouvir, Falar), Investigação, Discussão, Prática, Colaboração e Produção.

4.1.3.2 Tempo

O tempo poderá ser determinado ou não determinado. A organização leva em consideração o tempo real e o tempo psicológico para o desenvolvimento da estratégia, assim como o tempo de motivação, o tempo de informação ou explicação, o tempo de interação e o tempo de síntese e recursos materiais com intencionalidade didática, com variedade e alternância.

4.1.3.3 Recursos

Os recursos envolvem alguns elementos como: a palavra, textuais, tradicionais, audiovisuais, informáticos, analógicos e imaginários.

4.1.3.4 Avaliação

Na avaliação alguns elementos devem ser considerados: informação, interpretação, valorização, formativa, ver-se, analisar-se e melhorar-se.

4.1.3.5 Comunicação

A comunicação compreende os elementos comunicacionais que permitem que o professor e o aluno possam criar os contratos didáticos, os avisos, os feedbacks e etc.

5 RESULTADOS

Organizamos os resultados em dois blocos. O primeiro bloco apresenta o perfil do professor em formação em relação ao uso de dispositivos móveis no seu dia a dia, nas atividades relacionadas com aprendizagem e, em seguida, as perspectivas de utilização desses recursos quando estiverem como professores em exercício. No segundo bloco, teremos as análises das estratégias didáticas com a utilização de celulares e smartphones, desenvolvidas por professores em formação.

5.1 Usos e concepções da Aprendizagem Móvel entre Professores em Formação

O primeiro bloco responde aos dois primeiros objetivos específicos que se propõem a investigar as concepções, os usos e as estratégias sobre a utilização de dispositivos móveis entre professores de ciências em formação e analisar a evolução das concepções sobre Aprendizagem Móvel entre professores de ciências em formação no período de doze meses (2012-2013). Os sujeitos responderam à primeira intervenção em Dezembro de 2012 e, após um ano, responderam um novo formulário.

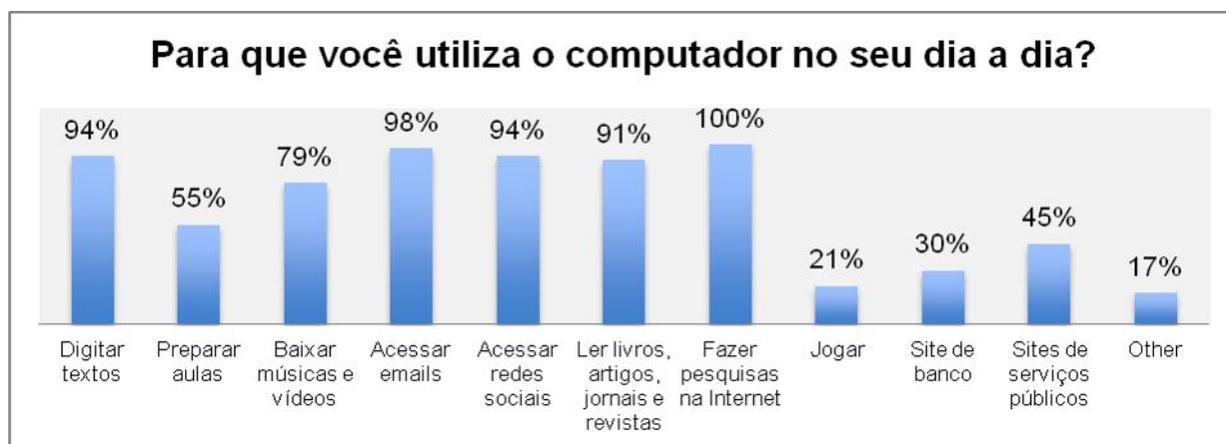
Inicialmente iremos discutir o uso dos dispositivos móveis no dia a dia dos professores em formação para em seguida analisar como eles estão usando esses recursos para as atividades didáticas como professores em formação. Com essa análise inicial, poderemos, em seguida, pensar como esses futuros profissionais poderão se apropriar dessas novas tendências para, ao elaborarem suas aulas, como professores, essas novas tecnologias e processos possam estar nos seus cotidianos profissionais.

Quando questionados sobre o uso do computador no dia a dia (Figura 30), percebe-se que as maiores utilizações são identificadas para digitação, acesso ao e-mail, realização de leituras, acesso às redes sociais e realização de pesquisas na Internet.

Entre os professores em formação, ainda é baixo o uso do computador para

atividades práticas do dia a dia como acessar site de bancos e de serviços públicos. Os entrevistados também não apresentam afinidades com jogos através do computador.

Figura 30 – Uso do computador no dia a dia



Fonte: do Autor, 2014.

Esses dados indicam que esses futuros professores já utilizam o computador como uma ferramenta essencial para os processos pedagógicos no momento que as pesquisas, as leituras e as atividades relacionadas com o dia a dia dos profissionais de educação já fazem parte do seu cotidiano, ainda como professor em formação.

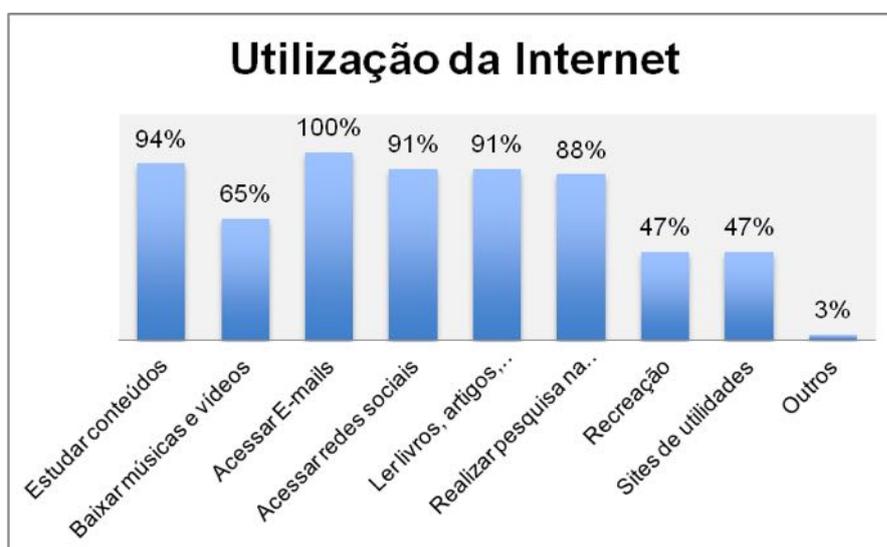
A inserção de recursos tecnológicos na vida cotidiana e profissional das pessoas foi retratada por Barros (2004) quando mencionou em suas pesquisas que é impossível negar a influência das TICs na configuração do mundo atual, repleto de várias transformações no segmento político, econômico, social, cultural e sobretudo tecnológico. É notório que essas mudanças estão sendo potencializadas com a rápida familiarização dos recursos tecnológicos pela população em geral.

Após um ano, foram questionados sobre o uso da Internet (Figura 31) no seu dia a dia visto que não era mais necessário investigar como se dava o uso do computador. Percebemos pelas repostas que os desktops estão sendo substituídos por notebooks e tablets, ficando cada vez mais em desuso os computadores de mesa. Entre as respostas, estudar conteúdos, acessar e-mails, realizar pesquisas, ler materiais na rede e acessar as redes sociais ainda são os recursos preferidos entre os respondentes ao acessarem à Internet. É importante ressaltar que o uso do

computador, instrumento que faz parte da vida dos brasileiros há bastante tempo, está em sincronia com o uso da Internet, validando praticamente as mesmas utilidades e funcionalidades. Percebe-se, ainda, que a Internet passou a ser o recurso mais importante desses professores em formação quando se fala em tecnologias da informação e comunicação.

Esses dados corroboram com os publicados pela Ericsson Mobility Reporty em novembro de 2014 que afirma que, a rede 4G, também denominada LTE, já cobre 20% da população neste ano e que em 2020 a cobertura atingirá 65% da população. Também se espera a Internet de quinta geração (5G) no ano de 2020 que facilitará a utilização de vários recursos que até então estão sendo prejudicados pelo frágil acesso à banda larga.

Figura 31 - A Internet no cotidiano dos professores em formação



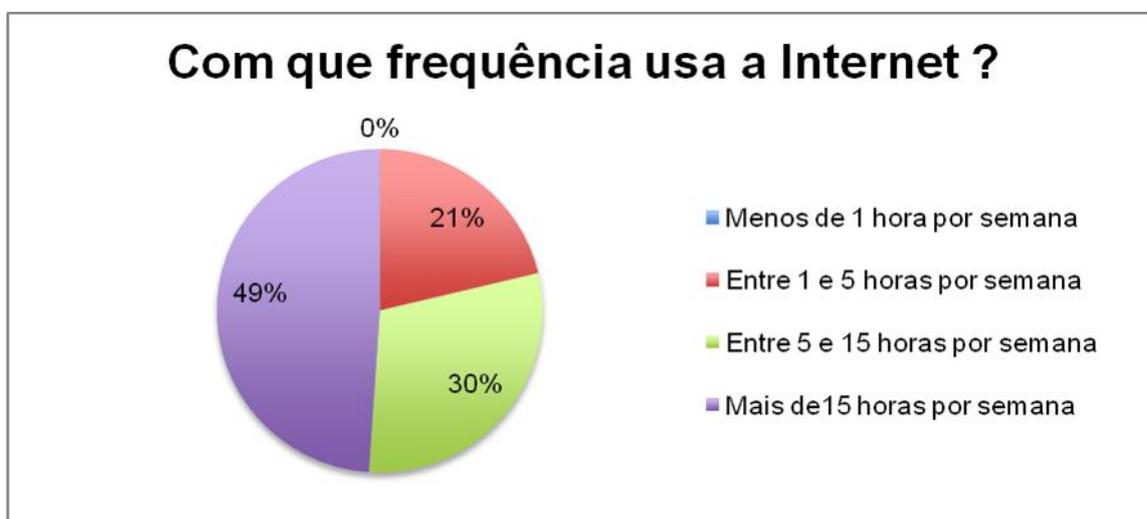
Fonte: do Autor, 2014.

Esses dados refletem a necessidade dos professores que atuam na formação desses profissionais de inserirem nos seus planos de aula atividades que contemplem a utilização de recursos tecnológicos, em especial, a Internet pela facilidade e disponibilidade entre os professores em formação. Da mesma forma, esses professores em formação, ao iniciarem sua vida profissional, também

encontrarão seus alunos totalmente inseridos no meio tecnológico pela facilidade de acesso e pelos benefícios que os mesmos têm proporcionado para a população em geral.

Essas mesmas análises são reforçadas pelo número de horas que esses professores em formação estão permanecendo na Internet (Figura 32). Em 2012, 49% dos entrevistados já estavam ficando conectados mais de quinze horas por semana na Internet, aumentado em 2013 (Figura 33) com 62% dos entrevistados ficando mais de quinze horas conectados na Internet, no mesmo espaço de tempo. Isso se deve as facilidades de acesso a Internet por parte dos professores em formação, tanto pelo uso de 3G como de Wi-fi.

Figura 32 – Frequencia de uso da Internet (2012)



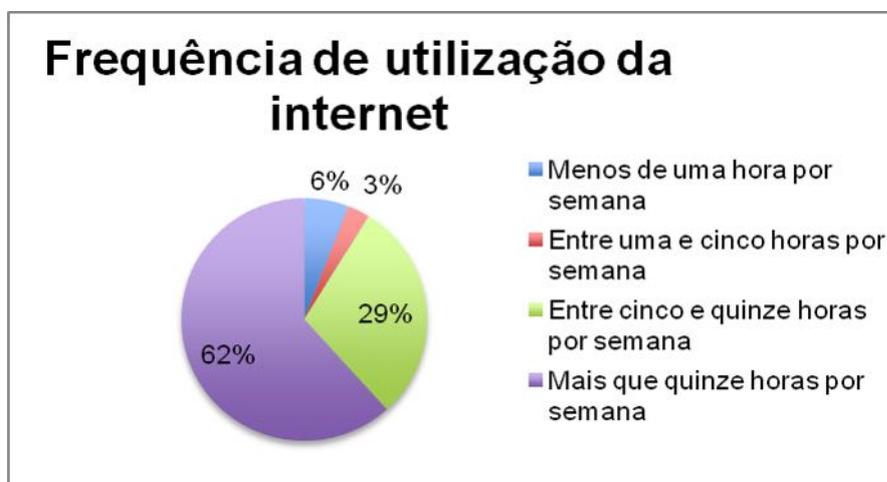
Fonte: do Autor, 2014.

Diante desse fato, é notório que a utilização dos recursos não é um obstáculo para esses futuros profissionais que passam a ter acesso a Internet mais facilmente pela popularização dos ambientes com wi-fi na cidade de Recife, incluindo universidades, shopping centers, clubes, bares, etc.

Esses dados, novamente, estão em sintonia com os da Ericsson, que identificam a usabilidade da Internet na América Latina, onde 1/3 da população que utiliza PC e celulares, passa mais de três horas por dia na Internet. Os mesmos

apenas são reduzidos em relação ao uso de tablets que chega a 1/5 que passam mais de 3 horas conectados na Internet (ERICSSON, 2014).

Figura 33 – Frequência de uso da Internet (2013)



Fonte: do Autor, 2014.

Como muitos participantes da pesquisa já atuavam na educação, estando envolvidos em programas nacionais de apoio à docência, escolas de reforço, cursos pré-vestibulares, entre outros espaços de atuação, foram questionados sobre a utilização de Tecnologias da Informação e Comunicação nas suas aulas (Figura 34) e grande parte (73%) afirmam suas inserções nos seus planos de trabalho.

Figura 34– Utilização das TICs nas aulas (2012)

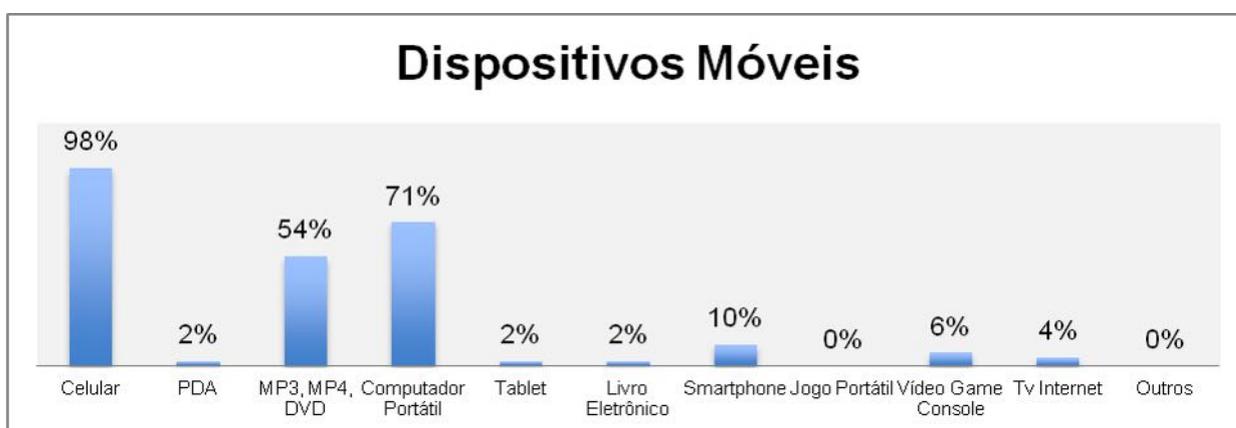


Fonte: do Autor, 2014.

Computadores, notebooks e projetores multimídia são os recursos mais utilizados entre os professores em formação. Em 2013, dos vinte e dois respondentes, quatro declararam que usam os celulares como recursos tecnológicos nas suas aulas. Também aparece o recurso Vídeo em várias respostas, sendo importante reforçar que este recurso pode ser visualizado em diferentes dispositivos.

Quando questionados sobre os dispositivos móveis (Figura 35), elemento central desta tese, percebe-se que praticamente todos os respondentes já se apropriaram do celular no seu cotidiano, contrastando com uma minoria que possui smartphone.

Figura 35 – Inserção dos Dispositivos Móveis entre professores em formação (2012)

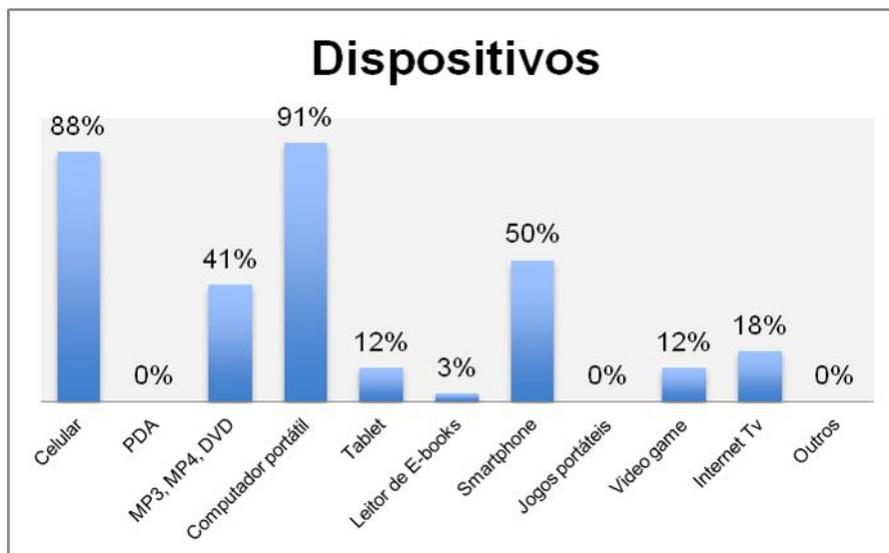


Fonte: do Autor, 2014.

Esses resultados estão coerentes com as informações da Ericsson (2014) que apresentou em novembro de 2014 os números de dispositivos presentes na população mundial que hoje ultrapassa os 7,2 bilhões de pessoas: 7,1 bilhões de celulares, 2,9 bilhões de subscrições na banda larga, 2,7 bilhões de smartphones e 300 milhões de Pcs móveis, tablets e roteadores.

Ao realizar esse mesmo questionamento após um ano (Figura 36), percebe-se que os mesmos dispositivos aparecem (o celular, os MP3, MP4, DVD, o smartphone e o computador portátil) entre os preferidos do grupo, entretanto o número de smartphones cresce 40% entre os pesquisados. Também se pode esperar que esse aumento deva-se a uma maior facilidade de compra por parte da população.

Figura 36 – Inserção dos Dispositivos Móveis entre professores em formação (2013)



Fonte: do Autor, 2014.

De acordo com pesquisas da Ericsson, em 2020 teremos mais de 9,6 bilhões de celulares no mundo e 6,1 bilhões de smartphones. Isso justifica o fato de em 12 meses, nossa amostragem já apresentar um crescimento considerável de smartphones.

Quando questionados sobre a presença de funcionalidades em seus celulares/smartphones (Figura 37), é notório que nossos professores em formação, em geral, estão totalmente inseridos no mundo virtual através desses dispositivos. Com esses dados, inúmeras possibilidades passam a ser identificáveis porque alguns recursos poderão facilitar vários processos tanto em suas atividades cotidianas, nas atividades estudantis e finalmente como futuro profissional.

A presença de Bluetooth, MP3/MP4 player, câmera atingem praticamente a totalidade, sendo reforçada pelo inserção do SMS em todos os respondentes. Outros recursos como gravador de áudio e de vídeo também possuem uma inserção considerável entre os professores em formação.

Finalizando, a presença de 3G/4G com 71% e wi-fi com 76% fortalecem a inserção da Internet como mais um elemento prioritário. Com isso, percebe-se que o computador que tem uma considerável importância na vida desses respondentes e além disso, a utilização da Internet para suas ações cotidianas são visualizadas também, com uma frequência considerada, nos dispositivos móveis, mais

especificamente, os smartphones. Sendo assim, é possível prever que estes futuros professores poderão estar conectados na Internet o tempo todo, seja usando o 3G/4G ou mesmo o wi-fi dos seus dispositivos, dado a facilidade e frequência, ocorrências detectadas nesta tese.

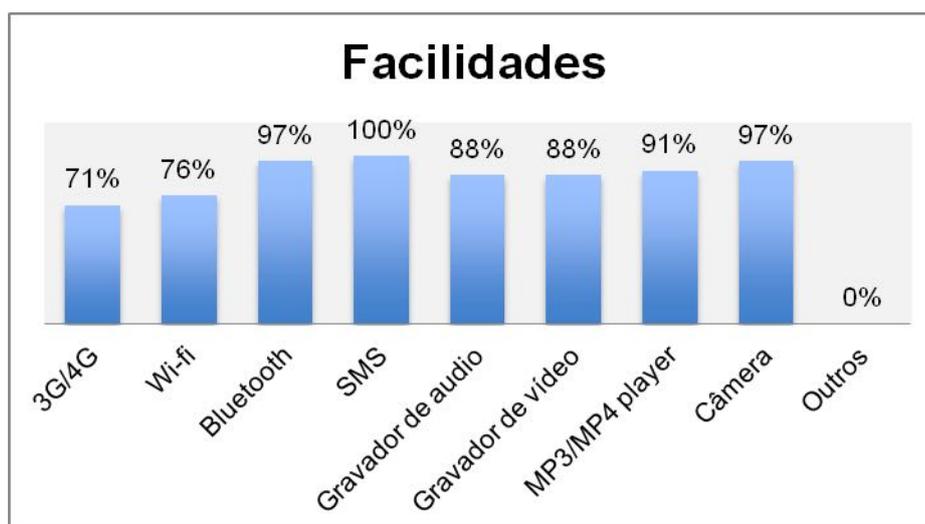
Figura 37 – Recursos presentes nos celulares/smartphones (2012)



Fonte: do Autor, 2014.

A presença desses recursos nos celulares e smartphones dos professores em formação aproximam esses sujeitos da aprendizagem móvel. De acordo com Dawson (2007), a inserção de diferentes recursos nos dispositivos móveis favorecem a interação social, a interatividade, a convergência de mídias e a aprendizagem colaborativa. Esses aspectos possibilitam o desenvolvimento de atividades e projetos no processo de ensino aprendizagem pelo fato dos dispositivos estarem de posse dos professores em formação, permitindo o empoderamento e o acesso a diferentes aplicativos para a resolução de atividades (Figura 38).

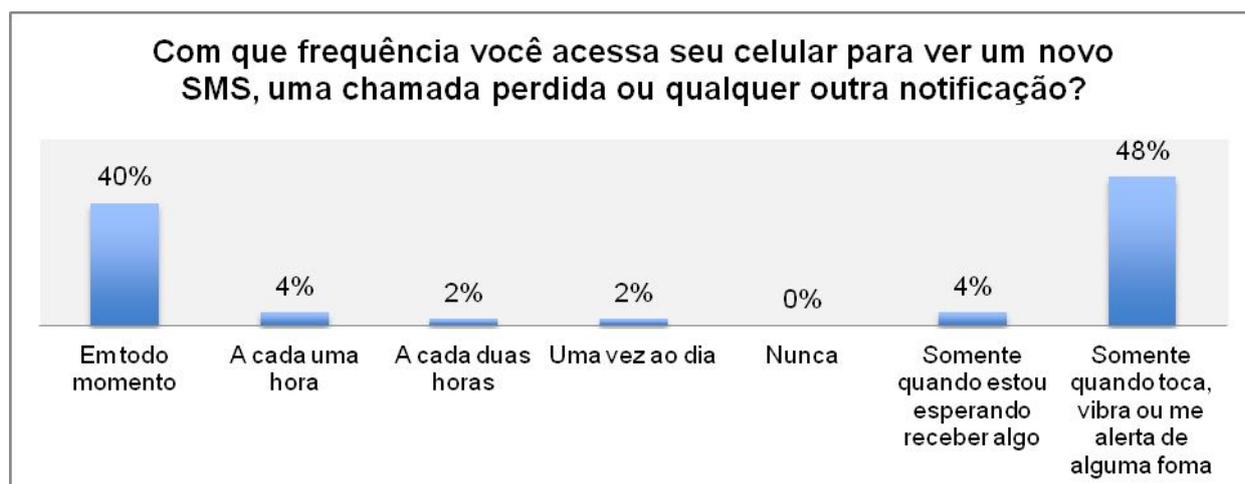
Figura 38 – Recursos presentes nos celulares/smartphones (2013)



Fonte: do Autor, 2014.

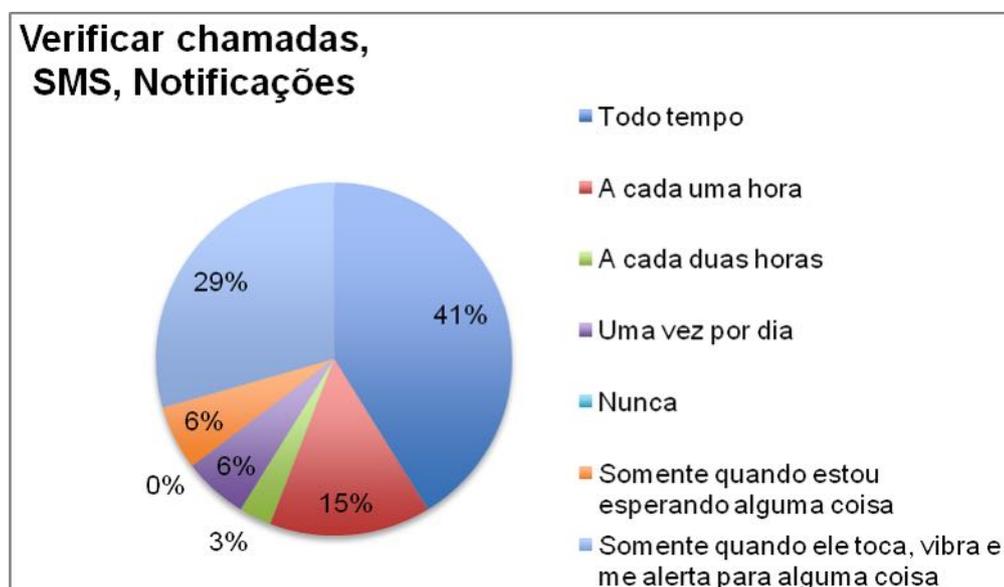
Um outro dado importante que aparece na pesquisa é a alta incidência de uso de SMS entre os sujeitos (Figuras 39 e 40). Na análise anterior, o fato de 100% dos respondentes terem disponíveis em seus dispositivos o recurso SMS, um novo fenômeno surge entre os professores em formação: a prevalência do uso do SMS em detrimento do uso do email que era um dos recursos com grande inserção entre os professores em formação. Os dados mostram que os professores em formação, em sua grande maioria, estão sempre conectados e obtendo informações em tempo real. Com a popularização dos chats rápidos via WhatsApp e demais canais de comunicação presentes nas mídias sociais, como o Facebook, por exemplo, esses mecanismos passam a ter uma considerável importância no cenário pedagógico, fortalecendo atividades e projetos com a sua utilização e além disso fortalecendo, em tempo real, a troca de informações entre os pares.

Figura 39 – Frequência de Acesso ao SMS (2012)



Fonte: do Autor, 2014.

Figura 40 – Frequência de Acesso ao SMS (2013)



Fonte: do Autor, 2014.

Dawson (2007) apresenta que a utilização SMS e MMS favorece a comunicação de texto entre pares, o compartilhamento de feedbacks, a realização de quizzes, entre outras atividades. Além disso, é possível compartilhar imagens, vídeos e textos, assim como compartilhamento de relatórios e arquivos entre os pares. Nos últimos dois anos, o rápido crescimento de aplicativos de troca de texto como whats'app e twitter, tem favorecido a construção de comunidades de aprendizagem mais interativas, rápidas e ágeis. Nos dias atuais, o uso de email tem

ficado em segundo plano e a troca de mensagens através de aplicativos como esses têm alterado o processo comunicativo dos alunos em geral.

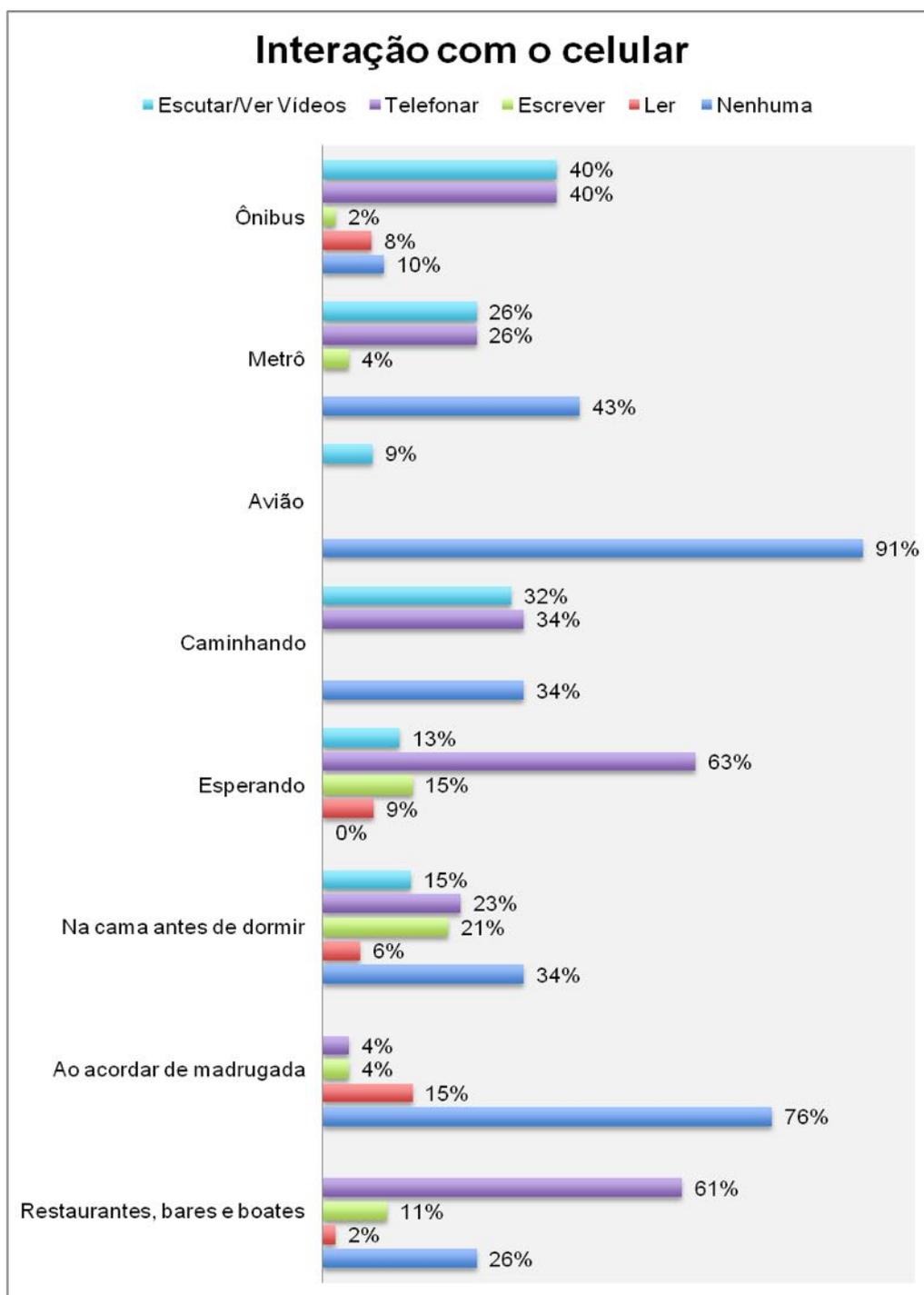
Em relação à interação dos recursos dos celulares no seu dia a dia, escutar e assistir a vídeos, assim como telefonar, ainda são os recursos mais utilizados pelos professores em formação. Em 2012, foi identificado um uso frequente nos diversos meios de transportes, como ônibus e metrô, assim como na cama antes do descanso diário. Esse fato reforça a ideia do pertencimento que os dispositivos móveis estão atrelados no cotidiano das pessoas. Nesse momento, praticamente todas as atividades são visualizadas: escutar, assistir a vídeos, telefonar, escrever e ler.

Percebe-se com esses dados que a utilização do celular ainda é muito latente nas atividades relacionadas com áudio, imagem e vídeo. Geralmente esses dispositivos têm sido utilizados por muitos, em diferentes momentos e atividades. Em 2012, também percebe-se que o uso do celular para telefonar ainda é alto, visto que pesquisas mostram que cada vez mais os celulares e os smartphones passarão a serem utilizados cada vez menos como recurso de chamada telefônica.

Em 2013, ao interrogar novamente sobre os hábitos e interações dos professores em formação em relação ao uso de celulares e smartphone (Figura 41 e 42), percebemos que novos hábitos passaram a fazer parte do grupo, principalmente após os 12 meses de aplicação do primeiro questionário. Também adicionamos outros itens visto que em pesquisas atuais, novos indicadores foram aparecendo como o uso do celular no banheiro, ao preparar as refeições e antes de levantar da cama no início da manhã. Um dado muito instigante refere-se ao uso do celular e smartphone antes de levantar, ainda com o corpo deitado na cama. 36% dos entrevistados afirmaram que eles usam o dispositivo para realizar as primeiras leituras do dia, assim como antes de dormir, quando já estão na cama, 35% dos entrevistados afirmaram que também usam esse dispositivo.

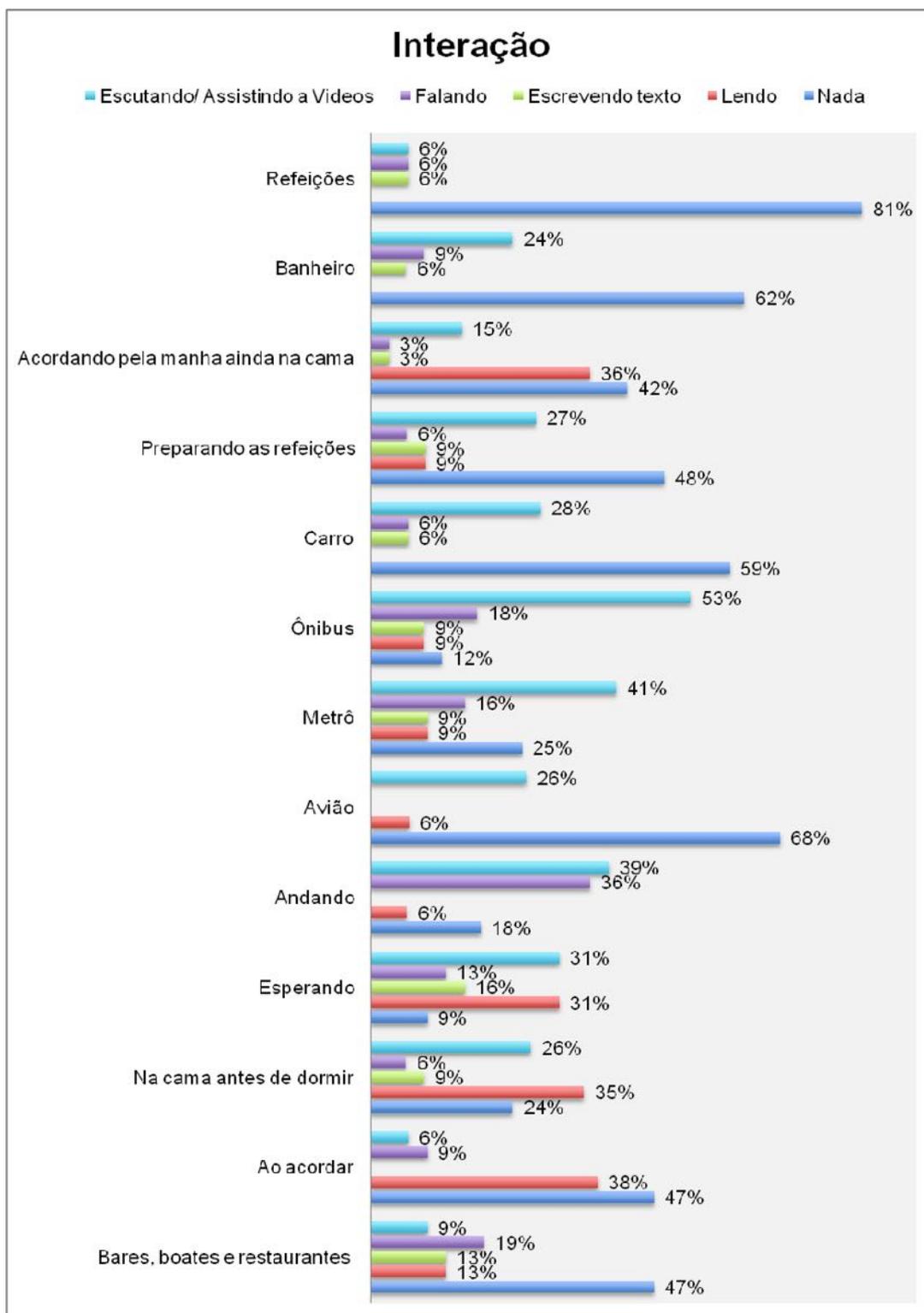
Um outro hábito que foi percebido no grupo é em relação ao uso do dispositivo móvel no banheiro e ao preparar as refeições. Os professores em formação o têm utilizado no banheiro (24%) e para preparar refeições (27%) com a finalidade de escutar e assistir a vídeos.

Figura 41 – Interação com o celular (2012)



Fonte: do Autor, 2014.

Figura 42 - Interação com o celular (2013)



Fonte: do Autor, 2014.

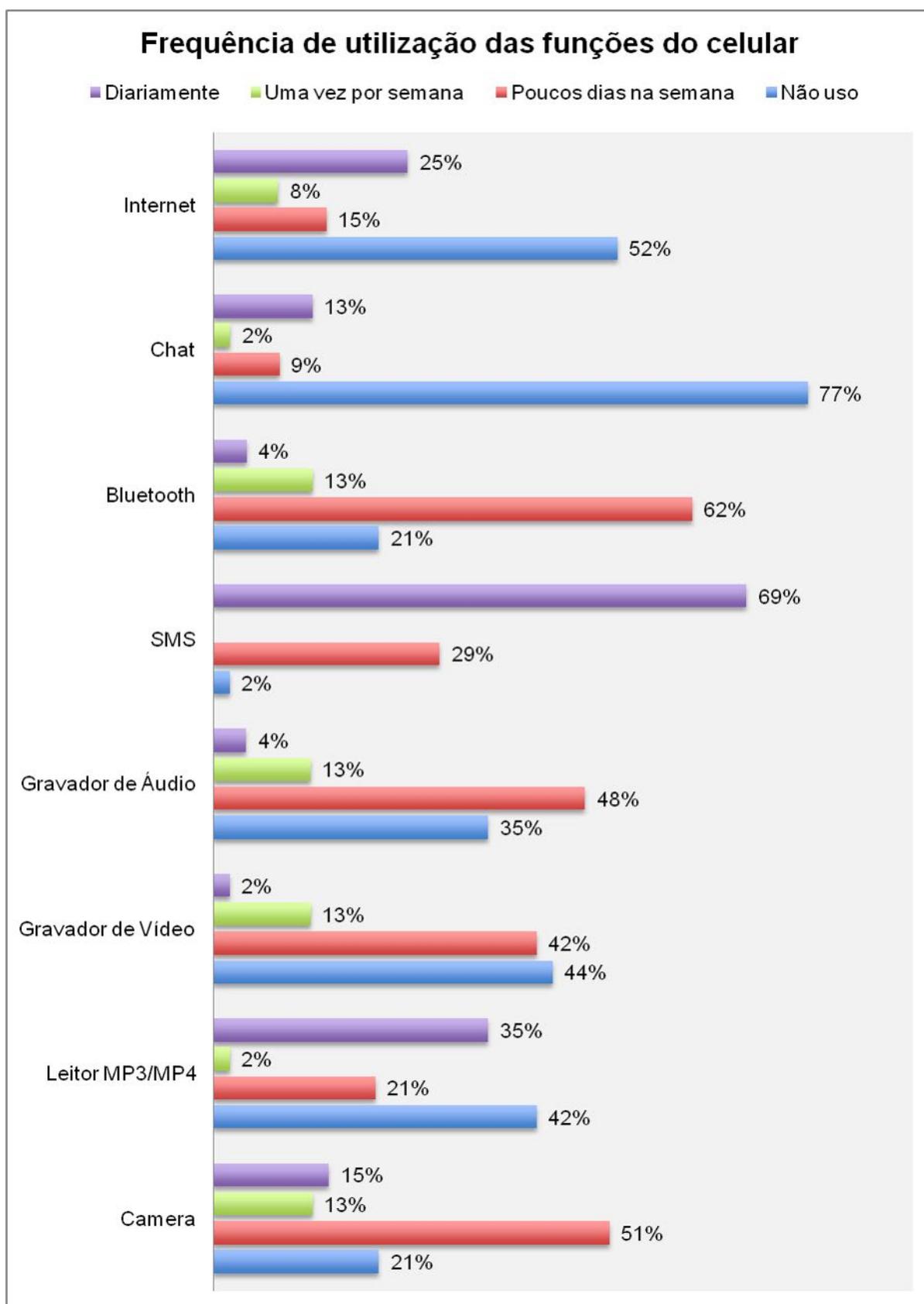
Com isso, em 2013, novos hábitos passam a ser incorporados e evidenciados pelos participantes da investigação. O celular passa a ser um objeto de uso frequente no banheiro, na preparação das refeições e principalmente na cama, tanto antes de dormir, como na hora de acordar. Isso reflete mais uma vez que os celulares passaram a fazer parte do cenário diário das pessoas, nas mais diversas atribuições.

Uma questão que chamou a atenção no decorrer do estudo foi a rapidez com que os dispositivos foram apropriados entre os professores em formação (Figura 43 e 44). Num período de 12 meses, a frequência da utilização dos recursos dos celulares como Internet, Bluetooth, SMS aumentou consideravelmente. A utilização da Internet, por exemplo, aumentou em 100% entre 2012 e 2013 no uso diário. A facilidade de obtenção de celulares e smartphones, somado aos inúmeros planos de acesso ao 3G e 4G pelas operadoras e uma maior capilarização de espaços com wi-fi na cidade do Recife tem possibilitado que os professores em formação acessem através dos seus dispositivos as informações usando a Internet. Esses novos hábitos são apresentados nas últimas pesquisas, quando,

No Brasil, 52% dos usuários utilizam os telefones celulares para navegar na internet, 49% para acessar as redes sociais e 29% para assistir vídeos curtos. Para comunicação diária, 53% dos brasileiros preferem utilizar mensagens instantâneas – ao invés da tradicional mensagem via SMS. Mas, para chamadas telefônicas, 79% ainda preferem fazer as ligações tradicionais. [...] O vídeo segue dominando as redes móveis: em redes de 4G, ele constitui atualmente de 45% a 55% do tráfego móvel, impulsionado pelo aumento no uso de streaming e nas melhorias na experiência móvel ao assistir vídeo. Esse formato de conteúdo está cada vez mais presente em outros aplicativos online, como em notícias, em anúncios e nas mídias sociais. Ao mesmo tempo, o crescimento do streaming de vídeos é impulsionado pelo acesso a serviços e conteúdos over-the-top (OTT), como os fornecidos pelo YouTube. Os dispositivos usados para assistir vídeos também estão evoluindo. Muitos têm telas maiores, possibilitando maior qualidade de imagem. Isso faz com que esse material seja assistido em todos os tipos de dispositivos e em maior quantidade, tanto em casa quanto em movimento. (ERICSSON, 2014).

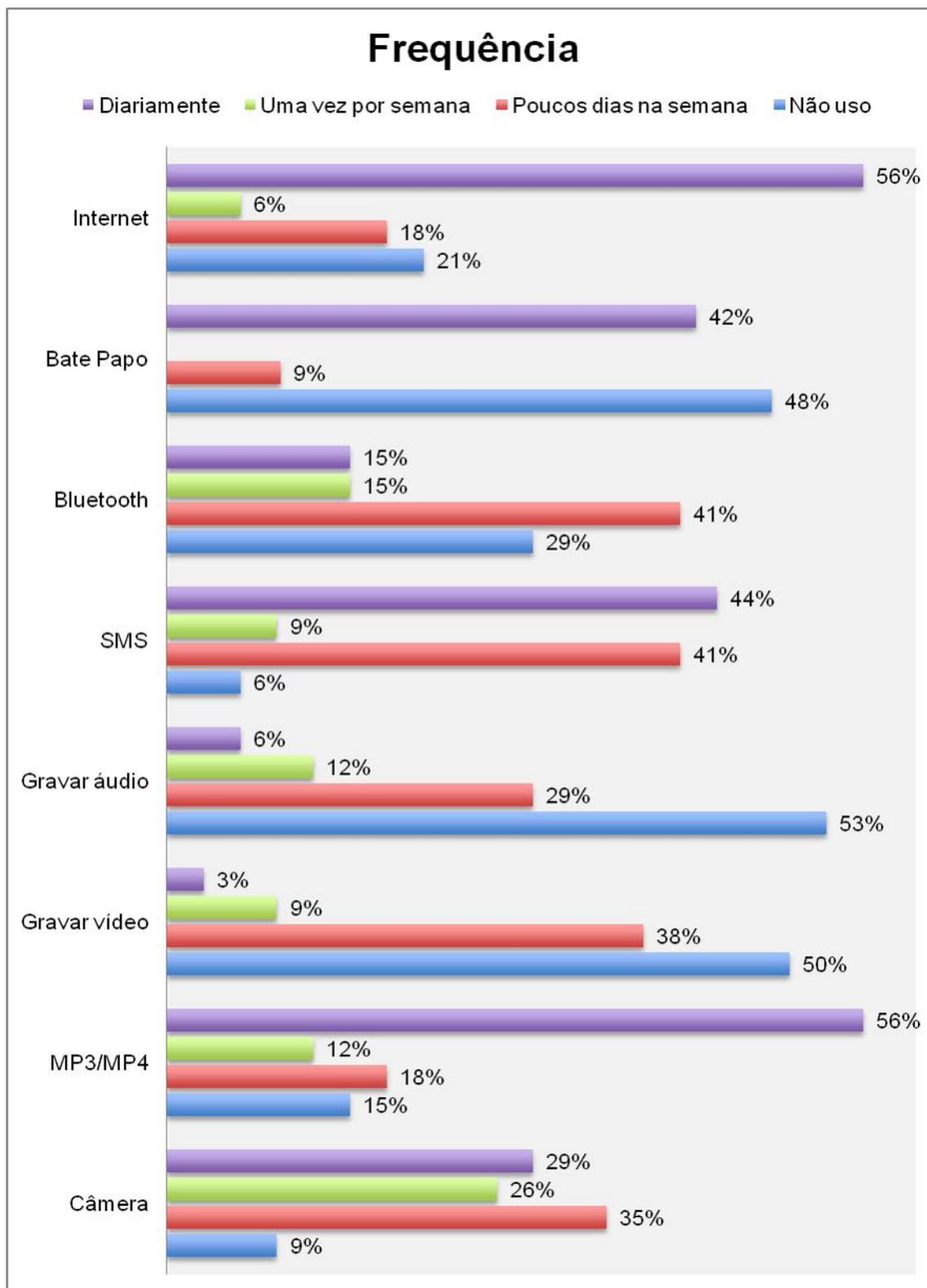
Esses dados também são referendados por Padilha e Abranches (2012) quando se referem a cultura social dos alunos em relação ao uso de dispositivos móveis que difere totalmente quando nos referimos ao uso pedagógico. A população aderiu e se familiarizou com muita rapidez aos novos dispositivos móveis pela sua fácil usabilidade.

Figura 43 – Frequência de uso das funções do celular (2012)



Fonte: do Autor, 2014.

Figura 44 - As funções do celular (2013)



Fonte: do Autor, 2014.

Figura 45 – Acesso às redes sociais (2012)

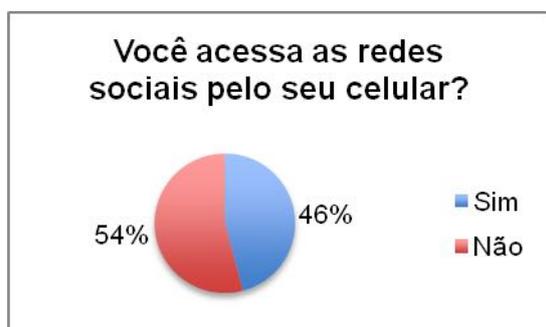


Figura 46 – Redes acessadas pelo celular (2012)

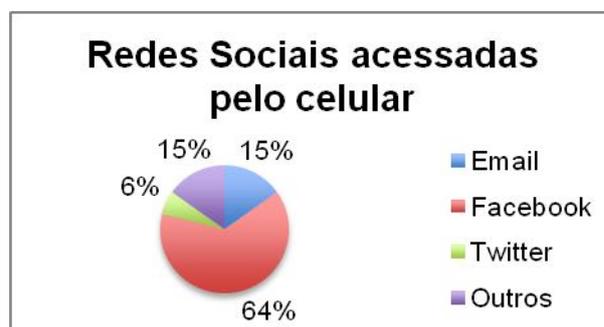


Figura 47 – Acesso as redes sociais (2013)

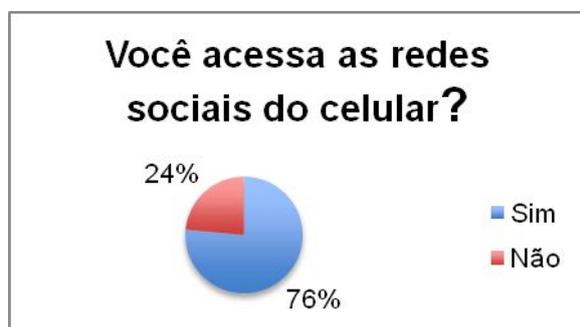
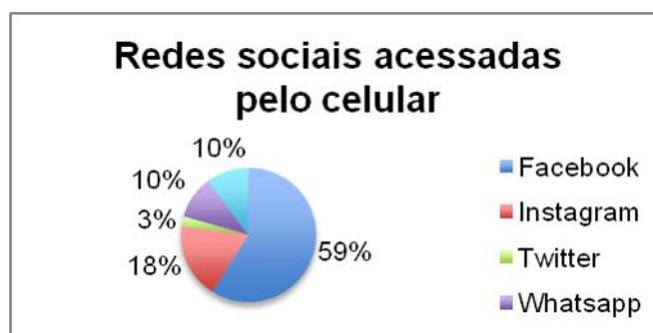


Figura 48 – Redes acessadas pelo celular (2013)



Fonte: do Autor, 2014.

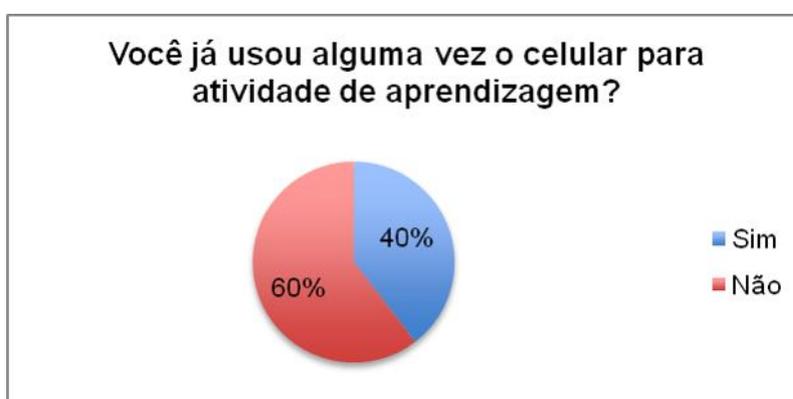
Em relação ao acesso das redes sociais pelo celular (Figuras 45 - 48), o percentual passou de 46% para 76% em relação ao uso, fortalecendo a concepção de que esses ambientes compreendem um rico espaço para desenvolvimento de estratégias didáticas entre professores em formação e professores. As redes sociais mais utilizadas são Facebook, Twitter e Email e em 2013 já aparece o Instagram e Whatsapp como novas redes sociais que estão sendo bem utilizadas pelos professores em formação.

No Brasil, de acordo com os dados da Ericsson (2014), 52% das pessoas usam os celulares para navegar na Internet, 46% para acesso as redes sociais e 29% para transmitir e acessar vídeos curtos. As redes sociais estão sendo absorvidas rapidamente pelos dispositivos móveis pela facilidade de socializar e compartilhar informações em tempo real, atingindo um maior número de pessoas.

Atualmente o whatsapp tem sido considerado uma ferramenta de excelência para o processo de ensino aprendizagem pela forma rápida que as informações são socializadas e compartilhadas, pela possibilidade de formação de grupos temáticos e possibilidade de envio de arquivos com apenas um toque.

Esses novos dispositivos possuem um design e um sistema operacional que mantem as pessoas conectadas 24 horas, sem necessitar de procedimentos complexos para o gerenciamento de informações. Pelo fato dos dispositivos serem produzidos para estarem ligados o tempo todo, com tamanho e espessuras mais ergonômicas, as novas tecnologias utilizadas nas telas e a facilidade de recarregamento com a comercialização de carregadores móveis, têm posicionado os celulares e smartphones como os melhores recursos tecnológicos da década.

Figura 49 – Uso do celular para estudar (2012)



Fonte: do Autor, 2014.

Em 2012, apenas 40% dos participantes relataram que já tinham utilizado o celular nas atividades estudantis (Figura 49). É importante mencionar que os alunos utilizam os recursos dos dispositivos móveis com muita frequência, inclusive nas aulas presenciais na universidade, entretanto o entendimento de que o recurso ao ser utilizado teve um caráter educativo ainda é muito baixo. Entre os participantes, o celular foi utilizado na maioria das vezes para gravar aulas, assim como fotografar o quadro com as informações transmitidas pelo professor. Também aparece a utilização do recurso para a realização de pesquisas, uso de aplicativos, Internet, mensagens de texto e realização de cursos de inglês on line.

Esses dados refletem as ideias de Traxler (2010c, 2013a) quando afirma que a aprendizagem móvel é uma realidade que está em sintonia com os novos hábitos da população, permitindo mobilidade, personalização e acesso rápido a informações em qualquer tempo e lugar. As atividades relacionadas com o uso de câmeras para gravação de imagens e vídeos são referenciadas em vários projetos desenvolvidos na área de Ciências e Biologia, conforme relato realizado por Ekanayake e Wishart (2011) que investigaram o uso das câmeras dos celulares no processo de ensino aprendizagem dessas áreas.

Figura 50 – Uso do celular para estudar (2013)



Fonte: do Autor, 2014.

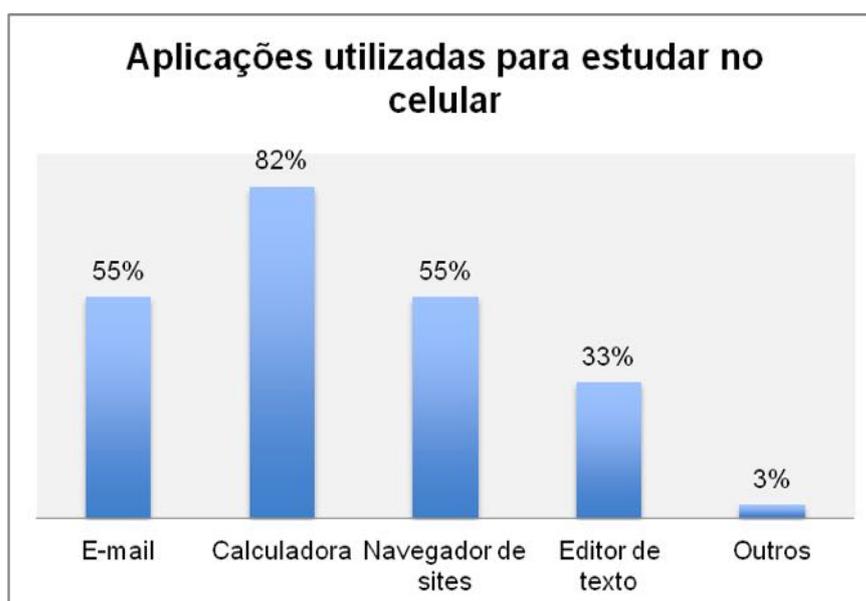
Em 2013, ao serem investigados novamente, notou-se um aumento considerável entre os professores em formação sobre o uso do celular para o desenvolvimento dos estudos, passando de 40% em 2012 para 82% em 2013 (Figura 50). Entre as atividades mais desenvolvidas entre os professores em formação, gravar e fotografar as aulas aparecem como as atividades mais recorrentes entre os participantes. Aparece ainda a leitura, uso de calculadora, downloads de arquivos e pesquisa. Um recurso ainda pouco desenvolvido é o da escrita. Percebe-se que esse recurso ainda é pouco utilizado pelo próprio design dos dispositivos, assim como o tamanho da tela e aplicativos para escrita como bloco de notas.

Figura 51 – Aplicativos do celular para estudar (2012)



Fonte: do Autor, 2014.

Figura 52 – Aplicativos do celular para estudar (2013)



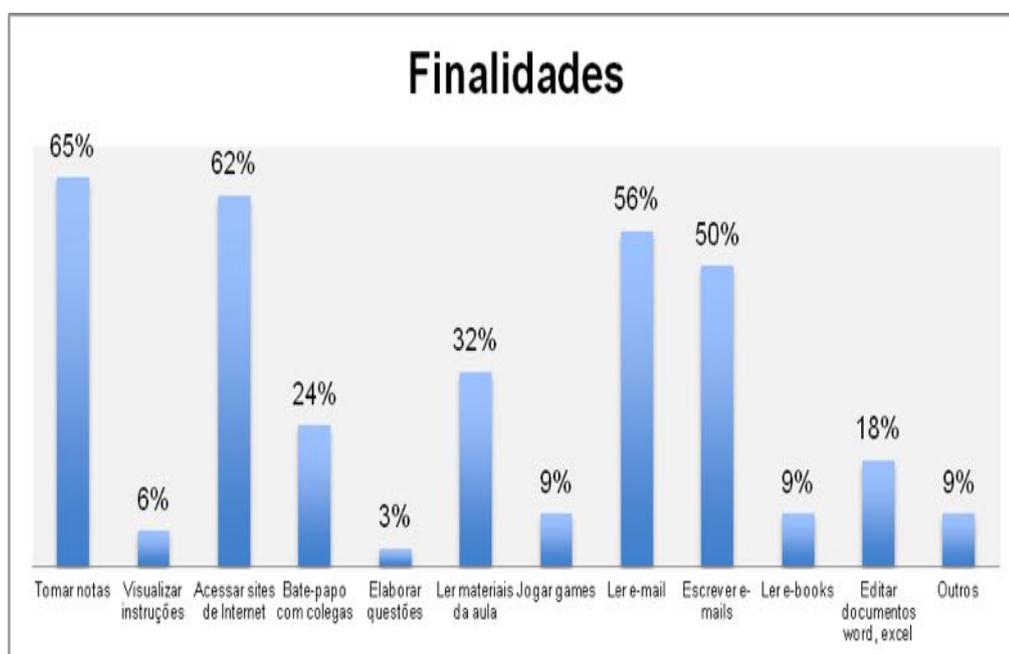
Fonte: do Autor, 2014.

Em relação ao uso do celular para auxiliar os alunos durante os estudos, a calculadora ainda é o recurso mais identificado (Figuras 51-52). Sabe-se que desde

o lançamento do celular, as formas de utilização têm alterado ao longo dos anos onde no passado o recurso era utilizado apenas para a realização de ligação. Hoje, é percebido que esse é o recurso menos utilizado pela população.

Um outro destaque é o aumento da utilização dos navegadores de sites, passando de 15% para 55%. Essa questão está relacionada também com o melhor acesso de dispositivos mais modernos, com telas de maiores dimensões, facilitando com isso leituras na tela. Quinn (2012) apresenta elementos que vão de encontro às aplicações utilizadas pelos professores em formação quando afirma que os celulares simplificam o acesso às informações, superando barreiras de tempo, localização e de colaboração. Os professores em formação passam a personalizar estratégias de aprendizagem que vão ao encontro de suas necessidades pessoais.

Figura 53 – Finalidades do celular para estudar (2012)

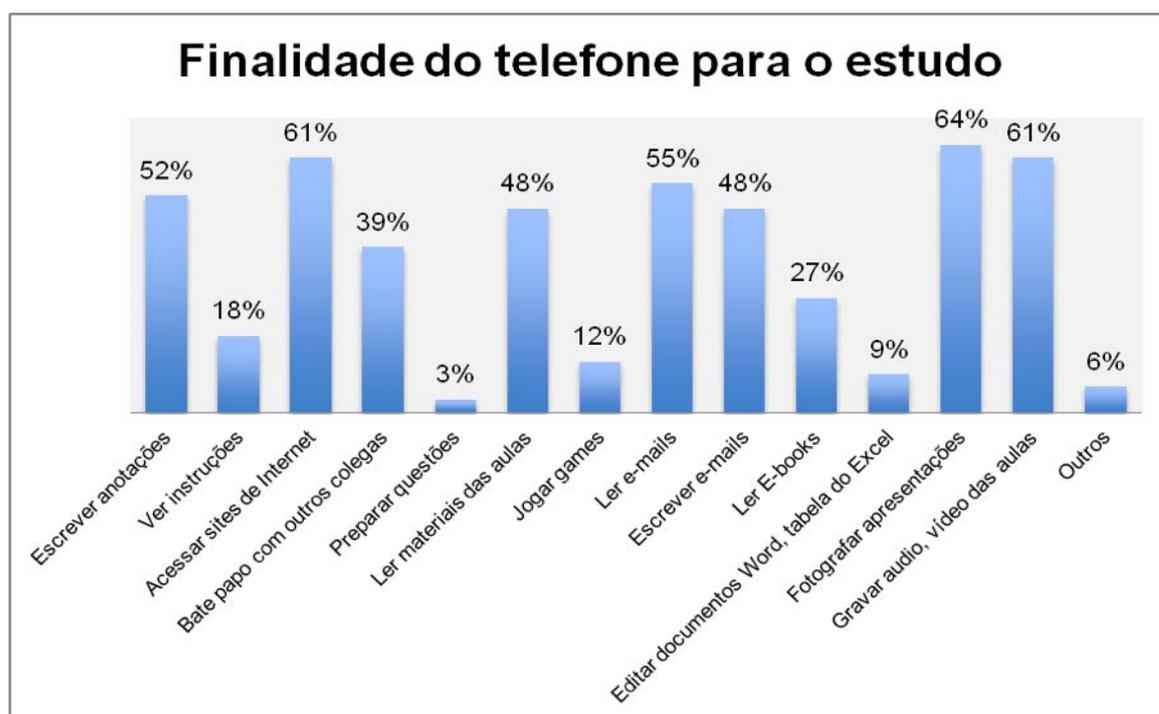


Fonte: do Autor, 2014.

Em relação às finalidades do uso de celular para estudar, em 2012 os alunos identificaram como meios, o tomar notas e o acessar sites de Internet como os mais utilizados (Figura 53). Também aparece a utilização de e-mails como um outro recurso de excelência entre os respondentes. Em 2013 (Figura 54), percebe-se um aumento considerado na leitura de materiais via celular, passando de 32% para

48%. Isso demonstra mais uma vez como o formato dos dispositivos tem alterado a forma como as pessoas têm utilizado os recursos. Também foi verificado em 2013 que fotografar aulas, assim como gravar áudio e vídeo são finalidades identificáveis na amostra.

Figura 54 – Finalidades do celular para estudar (2013)



Fonte: do Autor, 2014.

Em 2012, perguntamos a concepção dos professores em formação sobre Mobile Learning (Aprendizagem Móvel). De um total de 49 participantes, 11 não responderam o questionamento. Dos respondentes (77,5%), sete (18,4%) trazem definições bem próximas das defendidas por pesquisadores da área, mesmo apresentando algumas contradições.

É um conceito que engloba recursos tecnológicos usuais e portáteis com a capacidade deles de contribuir com a aprendizagem. (Professor em Formação 16).

É um estilo no qual o aluno pode continuar seu processo de aprendizado em qualquer lugar fora da sala de aula, através de redes moveis (tablet, notebook, celular, etc.) (Professor em Formação 17).

É um tipo de aprendizagem que utiliza os recursos presentes, por exemplo, no celular para facilitar/aprimorar/melhorar o aprendizado dentro e/ou fora

da sala de aula. Onde por meio dessa mobilidade o aluno possa ter um acesso mais rápido e fácil às novas fontes até mesmo mais atualizadas sobre o assunto que o professor está trabalhando em sala de aula. (Professor em Formação 18).

Todas essas respostas trazem o dispositivo móvel como o elemento nuclear para o desenvolvimento da aprendizagem móvel, além de destacar a questão temporal e de localização deixando claro a superação de limites em relação ao espaço e ao tempo. As contradições ainda aparecem e representam uma normalidade visto que o conceito de aprendizagem móvel ainda não é um consenso entre pesquisadores da área. Os pesquisados trazem a aprendizagem móvel como um recurso tecnológico, um estilo, modelo, processo e tipo de aprendizagem, além de destacar como uma forma inovadora de ensino.

Essas três primeiras definições (Professor em Formação 16, 17 e 28) acima estão em consonância com a definição de aprendizagem móvel defendida por Saccol, Schlemmer e Barbosa (2011) quando afirmam que aprendizagem móvel compreende processos de aprendizagem apoiados pelo uso de dispositivos móveis e sem fio, cuja principal característica é a mobilidade dos aprendizes.

Modelo de aprendizagem que utiliza recursos tecnológicos, como os equipamentos móveis com acesso a internet. (Professor em Formação 21).

Quando o recurso é bem utilizado, tudo é válido. De modo que a aprendizagem acontece quando o aluno aproveita o recurso de forma correta, assim a aprendizagem acontece em qualquer lugar, sem precisar de um local pré determinado. (Professor em Formação 27).

Refere-se a utilização de dispositivos móveis como ferramentas de apoio à aprendizagem. (Professor em Formação 31).

Seria uma forma inovadora de ensino-aprendizagem que supera limitações de espaço físico e de tempo. (Professor em Formação 34).

A questão do tempo e do espaço, referendada por vários teóricos (SHARPLES et al, 2008; TRAXLER, 2013c), corresponde o elemento central da aprendizagem móvel, juntamente com o contexto. Essas definições relatadas pelos Professores em Formação 21, 27, 31 e 34 apresentam afinidades com a definição proposta pela UNESCO (2013) quando descreve a aprendizagem móvel como um processo que usa dispositivos móveis a fim de facilitar a aprendizagem em qualquer tempo e em qualquer lugar.

Quatro respondentes afirmam não ter conhecimento sobre essa definição.

Seis afirmam que aprendizagem móvel compreende um novo processo de aprendizagem. Grande parte (15 respondentes) afirma que é muito útil, mesmo sem trazer uma definição clara do que foi solicitado e um afirmou que seria uma modalidade da educação a distância.

Aprendizagem móvel é uma das modalidades da educação á distância, e esta interação se dá entre dispositivos móveis, trazendo assim muitas vantagens para o aluno como por exemplo: comodidade e portabilidade ,reduzindo as limitações de tempo e espaço. Estreita também relação professor-aluno e aluno-aluno, ampliando a integração entre pessoas e tecnologias e atende a necessidades de aprendizagem imediatas. (Professor em Formação 10).

As outras cinco definições apresentadas não trazem elementos conceituais que se relacionem com o objeto de estudo, fazendo mais uma tempestade de ideias do que mesmo procurando uma definição sobre a questão.

Em 2013 fizemos uma alteração na questão e perguntamos sobre quais as ideias que os professores em formação tinham sobre o uso do celular para auxiliar a aprendizagem. Como não tínhamos a pretensão de investigar sobre a construção de conceitos, resolvemos não mais perguntar sobre o entendimento sobre Mobile Learning, mas compreender como eles percebiam o uso do celular no processo de ensino aprendizagem. Em 2013, tivemos 35 respondentes, entretanto essa questão foi respondida por apenas 23 participantes (65,7%).

Praticamente 100% dos professores em formação afirmaram em suas respostas que os celulares podem ser úteis no processo de ensino aprendizagem, mesmo alguns relatando que o têm utilizado muito precariamente nas atividades educacionais. Uma resposta interessante foi o relato que mostra a importância do celular nas orientações on-line, possibilitando que orientandos e orientadores possam estar mais próximos nas pesquisas.

Também foi relatado o fato dos professores em formação estarem imersos nos celulares, usando em todos os momentos da sua vida, possibilitando assim acesso a informação em qualquer tempo e lugar.

Pensando bem, acho que só pensei no fato de baixar os conteúdos das aulas para estudar no caminho de casa pra faculdade e vice-versa. Talvez o uso de aplicativos com questionários temáticos, também. (Professor em formação 2.)

Filmar/fotografar apresentações, gravações de áudios, materiais que sejam

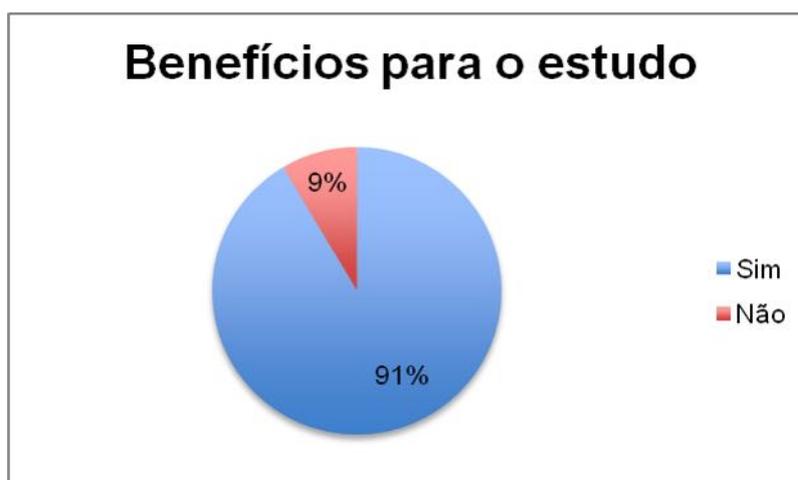
enviados diretamente para celular ao término ou início das aulas. (Professor em formação 4).

Acho interessante, pois ele é fácil de transportar e a qualquer dúvida. Posso acessar a internet para pesquisar sobre. (Professor em formação 20)

Acho que o celular pode sim ser usado nas aulas e seria também uma maneira de aproximar mais os alunos das aulas já que eles estão sempre usando celular para o entretenimento eles também poderiam usa-lo para o aprendizado. (Professor em formação 12)

Esses dados estão em consonância com a fala de Winters (2007) quando afirma que os dispositivos móveis podem possibilitar a construção de conhecimento em diferentes contextos, permitindo que o aluno entenda como o conhecimento é construído. Os depoimentos acima mostram como o contexto e a possibilidade de gerenciamento do seu próprio processo de aprendizagem compreendem novas formas de aprender e ensinar que estão sendo mais facilmente mediados pelos celulares e smartphones.

Figura 55 – Benefícios do celular para estudar (2012)



Fonte: do Autor, 2014.

Em 2012, quando questionados sobre os benefícios dos celulares para os estudos (Figura 55), 91% confirmaram sua importância e em 2013, esse índice já passou para 100%. Em 2012, já foi perceptível a influência dos celulares e smartphones no desenvolvimento de atividades, assim como sua utilização como instrumento para que os professores em formação pudessem se beneficiar do seu

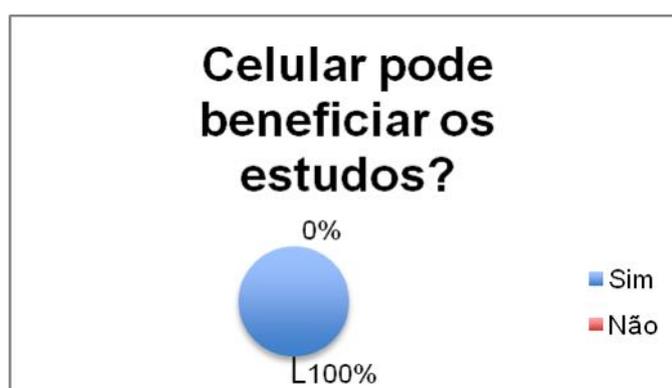
USO.

Graças a diversas pesquisas e testes, hoje temos celulares multifuncionais, que interagem de uma maneira muito simples e divertida. Se o celular possui tantas alternativas de uso nos dias de hoje, porque não utilizá-lo como ferramenta de estudo. Acho bastante viável! Mas fico em cima do muro porque eu não me adaptaria tão bem. Não tenho interesse, por exemplo, de fazer cursos on-line porque sei que iria relaxar, não teria o compromisso de fazer o curso por mais que gostasse dele. Eu ainda sou daquele tipo de estudante tradicional, que gosta de escrever no caderno enquanto estuda e com um bom livro do lado, acho mais prazeroso. (Professor em Formação 16).

Entre as respostas foi notório que muitos ainda, mesmo sendo reticentes sobre sua utilização, o indicam e referenciam como um recurso muito útil para os estudantes. Alguns participantes relatam sobre a necessidade de se pensar num uso mais controlado visto que o contexto em que os estudantes estão inseridos, com tantas opções de redes sociais disponíveis, poderia dispersar seu uso como recurso pedagógico. É importante ressaltar ainda, de acordo com as respostas, que falta autonomia na utilização, para nossos atuais alunos utilizarem os celulares e smartphones em sala pela facilidade de dispersão que esses recursos poderão causar, entretanto se os mesmos forem bem direcionados, o ganho será muito grande.

Considero que o celular pode trazer muitos benefícios para o desenvolvimento do estudo, se o usuário souber utilizá-lo adequadamente. O celular é atualmente uma ferramenta útil e versátil que pode ajudar o estudante em sua jornada de estudo seja ela qual for... Entretanto, a percepção que tenho, é que o celular, é utilizado na maioria das vezes para escutar músicas, curtir vídeos engraçados, telefonar para amigos, entre outros, mas raramente, ele é usado para fins que promovam o desenvolvimento do estudo. (Professor em Formação 2).

Figura 56 – Benefícios do celular para estudar (2013)



Fonte: do Autor, 2014.

Em 2013 esse mesmo questionamento foi realizado e as respostas se mantiveram bem próximas das obtidas em 2012 (Figura 56). Um fato interessante é que se percebe nessa nova intervenção o aparecimento de outros elementos como a melhora da relação professor e aluno, a possibilidade de uso em diversos locais, como afirma o Professor em Formação 2:

A partir do momento que o aparelho disponibiliza de alguma ferramenta que auxilie no estudo, o tempo gasto no trânsito dentro de um ônibus (por exemplo) pode ser ocupado com uma leitura e diversas outras atividades.

Uma questão importante refere-se ao planejamento sobre o uso de celulares e smartphones entre alunos e professores. Não adianta só ter o dispositivo, é essencial pensar em formas de utilização para que ocorram vantagens no uso.

O celular pode beneficiar os estudos de diversas maneiras, entretanto, é necessário que o professor tenha planejamento para saber utilizá-lo em sala de aula com seus alunos. Uma alternativa, por exemplo, seria usar o gravador áudio de um celular para realização de entrevistas nas escolas pelos alunos. (Professor em Formação 11).

No meu caso por que gravei aulas em que não conseguia acompanhar as citações de professores, mas também com gravações de vídeos e escutando um conteúdo gravado dentro de um ônibus por exemplo, no caminho de algum lugar, já que não disponho de tempo livre para estudar em casa. (Professor em Formação 25).

Esses dados convergem com o Inquiry Learning of Mobile Learning que foi apresentado no Kaleidoscope Convergence Workshop em 2006 quando apresenta as várias possibilidades de atividades que poderão ser desenvolvidas com o uso de dispositivos móveis explorando, investigando, discutindo, gravando, modelando, compartilhando, testando, adaptando e refletindo. Diante disso, os benefícios para o desenvolvimento dos estudos são inúmeros e já bem internalizados pelos professores em formação, mesmo com a ressalva constante visualizada em vários depoimentos do cuidado com o uso do recurso. É bastante frequente a relação estabelecida entre os dispositivos e a mobilidade que os mesmos possibilitam para alunos e professores.

Figura 57– Frequência de uso do celular para estudar (2012)



Fonte: do Autor, 2014.

Figura 58 – Frequência de uso do celular para estudar (2013)



Fonte: do Autor, 2014.

Sobre a frequência de utilização (Figuras 57-58), em 2012 46% afirmaram não utilizarem os celulares e smartphones nos estudos, entretanto em 2013 essa porcentagem caiu para 18%. Essa informação reflete a rapidez com que esses recursos estão fazendo parte do dia a dia da população e não somente com a

finalidade inicial de ser utilizado com a proposta de comunicação via telefone, mas de apropriação de outros recursos como registro de aulas, realização de trabalhos compartilhados entre outros. A frequência de uso também teve crescimento, passando o uso diário de 21% para 27%, o uso uma vez por semana passou de 6% para 18% e poucos dias da semana de 27% para 37%.

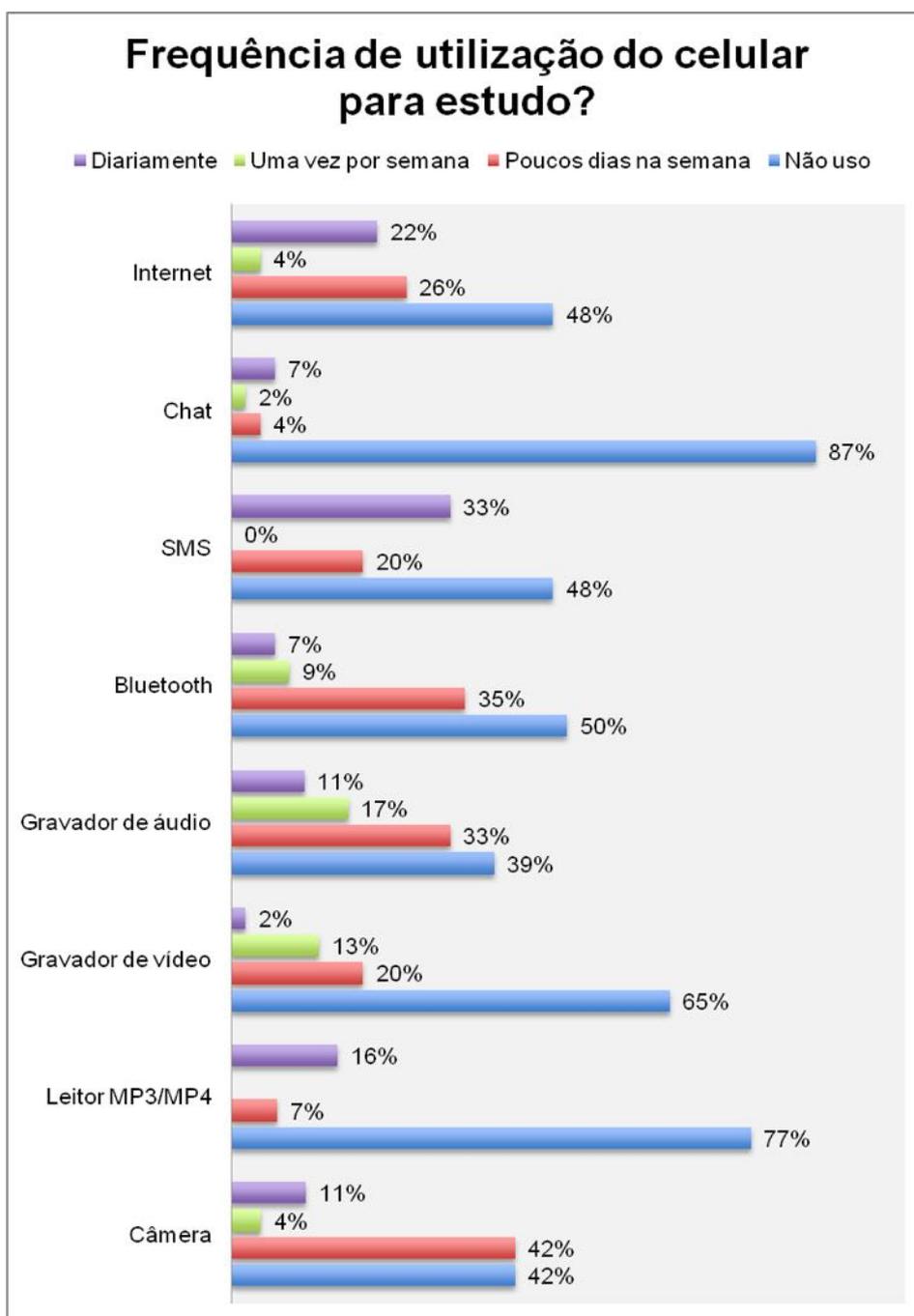
É fato que nossos professores em formação estão totalmente integrados com esses dispositivos para atividades cotidianas conforme outros resultados apresentados anteriormente, entretanto um novo perfil está crescendo que é o de utilização desses recursos em atividades educacionais.

Em relação aos recursos dos celulares (Figuras 59-60) e dos smartphones que estão sendo utilizados pelos professores em formação, em 2012 o uso da Internet nesses dispositivos ainda é considerado baixo, face aos altos custos e aos planos das operadoras. Também foi identificado um uso mínimo do recurso chat, entretanto o uso do gravador de áudio e de vídeo aparece em uma proporção alta, seja no uso diário, poucos dias na semana e apenas uma vez por semana.

Em 2013, o índice de utilização da Internet pelos celulares e smartphones já cresceu consideravelmente passando de 52% em 2012, para 78% em 2013. Também tivemos um aumento considerado em relação ao uso do chat entre os professores em formação passando de 13% em 2012, para 52% em 2013. Isso reflete a mudança no perfil dos sujeitos que passaram a ter mais acesso ao celular e smartphone com recursos diversos e o acesso à Internet passou a ser mais facilitado pelas várias propostas e plano de acesso gerenciados pelas operadoras brasileiras.

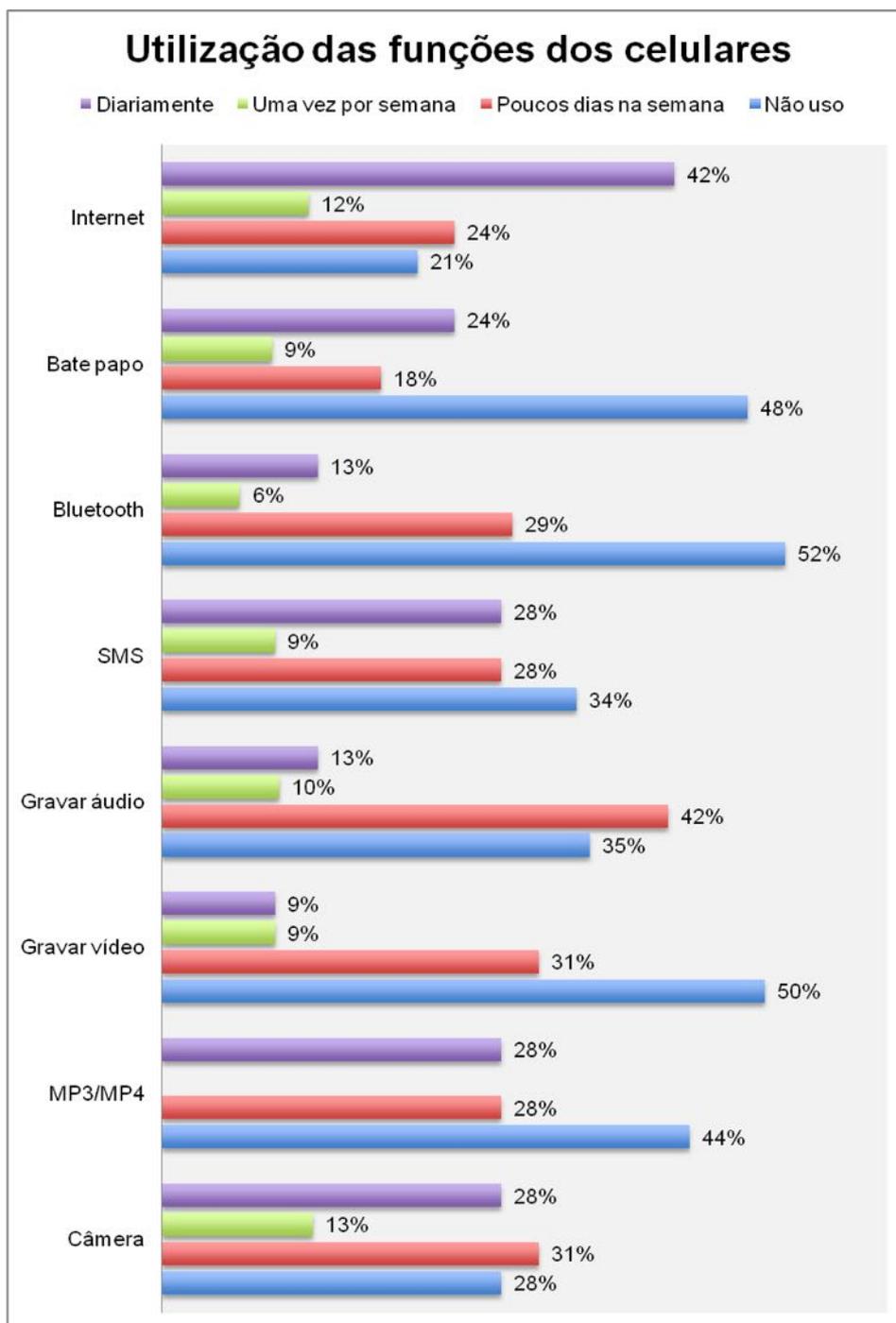
Todos os outros recursos, em doze meses, tiveram crescimentos consideráveis como o gravador de áudio e vídeo, e o uso do SMS etc.

Figura 59 – Frequência de utilização do celular para estudar (2012)



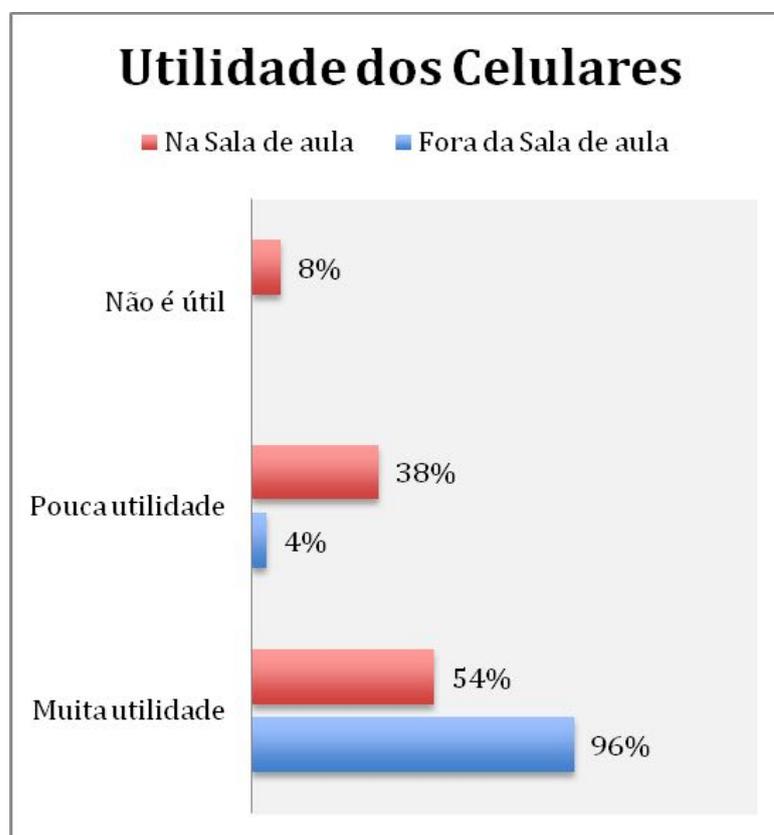
Fonte: do Autor, 2014.

Figura 60 – Frequência de utilização do celular para estudar (2013)



Fonte: do Autor, 2014.

Figura 61 – Utilidade dos Celulares (2012)

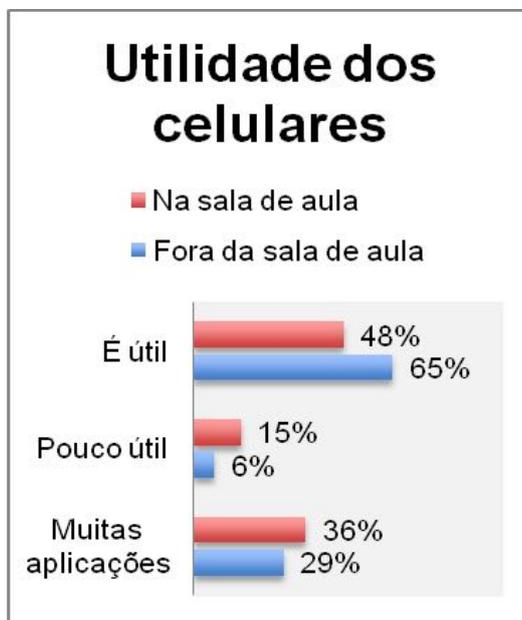


Fonte: do Autor, 2014

Quando questionados sobre a utilidade dos celulares na sala de aula (Figura 61), 8% afirmaram que não apresentam utilidade e 92% percebe utilidade. Questionamos sobre a utilidade fora e dentro da sala de aula sobre o uso dos celulares, apresentando de acordo com os respondentes muita utilidade (96%) fora de sala de aula para 54% dentro de sala de aula. Sobre a pouca utilidade, o índice ainda é alto afirmando ser pouco útil no celular na sala de aula.

Esses dados refletem a concepção de que mesmo que os professores em formação entendam que os celulares são importantes para o processo de ensino aprendizagem, os mesmos não entendem sua utilidade dentro da sala de aula pelo fato de pensarem que poderão atrapalhar a metodologia proposta pelo professor.

Figura 62 – Utilidade dos celulares (2013)



Fonte: do Autor, 2014.

Em 2013 (Figura 62), 48% defendem que os celulares podem ser úteis na sala de aula, enquanto 65% declaram sua utilidade fora de sala de aula. 36% destacam as muitas aplicações dos celulares na sala de aula, em contrapartida apenas 29% retratam esse aspecto para fora da sala de aula. 15% da amostragem definem a pouca utilidade na sala de aula e 6% fora da sala de aula

Esses primeiros resultados traçaram um painel de como os professores em formação estão se apropriando dos dispositivos móveis, tanto nas atividades pessoais, como para o desenvolvimento dos seus estudos. Percebe-se que os professores em formação apresentam concepções bem próximas das apresentadas pelos teóricos, entretanto os usos ainda estão mais direcionados para fora da sala de aula. Eles defendem a importância do uso dos dispositivos móveis no processo de ensino aprendizagem, mas se distanciam quando a questão envolve atividades para o interior das escolas.

Esses aspectos podem estar relacionados com o fato dos celulares e

smartphones promoverem uma grande revolução na vida pessoal dos professores, facilitando e promovendo novas formas de interação. Entretanto, os dispositivos ainda se configuram como possíveis ferramentas que poderão tirar a concentração dos alunos, provocando entre outras situações um distanciamento da relação entre tecnologia e pedagogia.

Também é um fato instigante o rápido crescimento nas concepções e utilizações de dispositivos móveis na sociedade. Em doze meses, muitos resultados tiveram um aumento de mais de 50%, justificando que as pessoas estão tendo maiores acessos, assim como mais conhecimento no gerenciamento dos recursos.

5.2 Análise das Estratégias Didáticas

A seguir, a discussão sobre as estratégias elaboradas pelos professores em formação busca responder ao objetivo específico que pretende analisar estratégias didáticas implementadas com a utilização de dispositivos móveis desenvolvidas por professores de ciências em formação após treinamento, além de comparar as concepções e os usos de dispositivos móveis e suas associações com as estratégias didáticas entre professores de ciências em formação.

Em 2012, após os professores em formação realizarem uma diagnose com o objetivo de identificar os hábitos relacionados com o uso de celulares e smartphones, tanto em relação à vida cotidiana como em relação ao desenvolvimento dos estudos, foi encaminhado um outro formulário para que os participantes elaborassem estratégias didáticas, utilizando como ferramenta didática o celular e/ou smartphone.

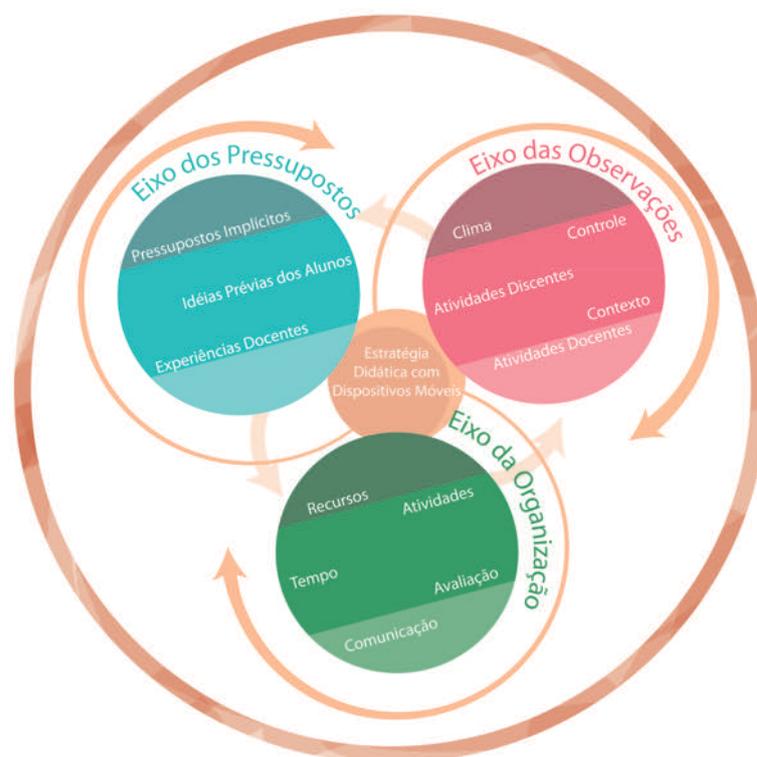
Antes de realizarmos essa intervenção, foi ministrada uma oficina com duração de 4 horas sobre o uso de Tecnologias da Informação e Comunicação no Ensino de Ciências, focando mais os dispositivos móveis e uma outra com a mesma carga horária para trabalhar a temática Estratégias Didáticas no Ensino de Ciências. O instrumento de coleta de dados foi um formulário eletrônico (Apêndice D), encaminhado para os e-mails pessoais dos alunos, com tema livre. A única exigência era inserir os dispositivos móveis na estratégia didática.

O formulário apresentava os seguintes elementos a serem preenchidos pelos alunos/professores em formação: Série, Ambiente, Atividade, Perfil Social, Recursos, Objetivos, Estratégia e Avaliação. Ao todo foram reunidas 45 estratégias didáticas, sendo analisadas a luz do Modelo Prático para Construção e Análise de Estratégias Didáticas com Dispositivos Móveis, desenvolvido para esta tese.

O modelo reúne três indicadores principais: Eixo dos Pressupostos, Eixo das Observações e Eixo da Organização apresentados na figura 63 abaixo. Cada indicador principal apresenta indicadores secundários que compreendem as variáveis para se analisar as estratégias didáticas.

Figura 63 - Modelo Prático para Construção e Análise de Estratégias Didáticas com Dispositivos Móveis

Modelo Prático para Construção e Análise de Estratégias Didáticas com Dispositivos Móveis



Fonte: do Autor, 2014.

5.2.1 Turmas para Desenvolvimento das Estratégias Didáticas

O primeiro elemento a ser analisado nas estratégias elaboradas pelos professores em formação corresponderam as séries escolhidas (Tabela 1) para desenvolvimento das atividades. As escolhas foram assim delimitadas:

Tabela 1 – Séries Escolhidas

Série	Número de Estratégias
6º ano do Ensino Fundamental	9
7º ano do Ensino Fundamental	18
8º ano do Ensino Fundamental	5
9º ano do Ensino Fundamental	4
1º ano do Ensino Médio	2
2º ano do Ensino Médio	7

Fonte: do Autor, 2014.

Trinta e seis estratégias foram propostas para as turmas do Ensino Fundamental. A escolha pelo Ensino Fundamental deve-se ao fato dos alunos estarem cursando a disciplina Estágio Supervisionado II e neste período, os estágios deverão ser realizados em turmas desse nível, entretanto não foi feita nenhuma exigência sobre a série em que deveria ser realizada a atividade.

Das 45 estratégias elaboradas, 9 foram desenvolvidas para turmas do Ensino Médio. Esse elemento compreende o eixo das observações do Modelo Prático para Construção e Análise de Estratégias Didáticas com Dispositivos Móveis e se relaciona com o contexto.

5.2.2 Ambientes a serem Desenvolvidas as Estratégias Didáticas

Os professores em formação puderam escolher três opções para o desenvolvimento das estratégias didáticas: dentro da sala de aula, fora da sala de aula e dentro e fora da sala de aula, simultaneamente. Seis estratégias utilizaram os espaços da sala de aula, vinte e nove desenvolveram fora da sala de aula e dez para dentro e fora da sala de aula. Estes dados confirmam o fato de que os alunos

consideram o celular um recurso de excelência, de acordo com as análises de perfil realizadas anteriormente, entretanto ao se articular propostas para inserir os celulares e smartphones nas atividades educacionais, é muito mais confortável deixar seu uso distante dos espaços formais de aprendizagem. Apenas 10 professores em formação apresentam a possibilidade de usar o dispositivo tanto dentro, como fora da sala de aula.

Pachler, Bachmair e Cook (2010) justificam as escolhas dos professores em formação quando escolhem o ambiente externo a escola para desenvolver estratégias didáticas pelo fato da aprendizagem móvel ter iniciado sua trajetória no ambiente informal.

É importante discutir o fato de que como as atividades fazem parte das séries regulares do Ensino Fundamental e Médio, é inegável que na sala de aula as discussões iniciais ou mesmo as finais foram realizadas pelos alunos e professores, validando a concepção de que os alunos ainda não percebem a aula como um elemento mais complexo que envolve múltiplas relações e fatores. Partimos da concepção de que a estratégia como um todo demandaria atividades dentro e fora de sala de aula, sem identificarmos uma relação de dependência, visto que tanto os espaços formais como os informais, para a realização da estratégia, exercem um valor distinto e importante.

Essa questão vai de encontro a uma variável essencial quando se fala em aprendizagem móvel que é o contexto que se apresenta como uma das características mais importantes para seu desenvolvimento. Falar em contexto é entender as múltiplas relações existentes entre o ambiente físico, o sujeito e o objeto. Traxler (2011b) define contexto como todas as questões que envolvem o aprendente e o ambiente na qual a atividade está inserida.

Sharples, Taylor e Vavoula (2009) também reforçam o papel do contexto do desenvolvimento de atividades com os dispositivos móveis. Para os autores contexto é visto como um artefato que continuamente é criado pelas pessoas nas interações com outras pessoas, com seus ouvintes e ferramentas diárias.

Esse elemento está inserido no eixo **dos pressupostos** do Modelo Prático para Construção e Análise de Estratégias Didáticas com Dispositivos Móveis e se relaciona com o contexto.

5.2.3 Descrição do Perfil Social dos sujeitos participantes das Estratégias Didáticas

Outro elemento essencial no desenvolvimento de estratégias didáticas utilizando os dispositivos móveis, em especial celulares e smartphones, corresponde ao perfil social dos participantes da estratégia (Tabela 2). Entre as respostas elencadas pelos participantes sobre o perfil social dos envolvidos no desenvolvimento das estratégias didáticas, podemos criar as seguintes categorias:

Tabela 2 – Perfil Social

Categorias	Número de Estratégias
Classe social, gênero, motivação, idade, recursos do celular/ smartphone e perfil da escola e comunidade.	21
Classe Social e recursos do celular/smartphone	7
Recursos do celular/smartphone e perfil da escola	5
Recursos do celular/smartphone	5
Perfil da escola, classe social e Idade	4
Motivação	2
Classe social	1

Fonte: do Autor, 2014.

É importante mencionar que o valor desse elemento está na riqueza de informações sobre os estudantes onde será desenvolvida a estratégia didática. Esse aspecto compreende o eixo **das Observações** do Modelo Prático para Construção e Análise de Estratégias Didáticas com Dispositivos Móveis, envolvendo as variáveis clima e contexto, assim como o eixo **Organização** com as variáveis Ferramentas e Recursos.

Grande parte dos perfis já apresenta elementos bem contextualizados para que possamos elaborar com mais efetividade a estratégia didática, conforme

descreve o Professor em Formação 23.

Alunos de classe média e alunos de classe baixa. Cansados da forma de didática rotineira oral e com uso de Datashow. Moradores de zonas de risco até zonas de médio risco da cidade. São do sétimo ano do turno da manhã e apresentam uma faixa etária de 11 a 13 anos. Possuem conhecimentos prévios e básicos sobre o corpo humano, meio ambiente, microrganismos, nutrição, drogas, função de tecnologias cotidianas, reconhecimento dos ambientes a que pertencem determinados grupos de animais e poluição. Maior parte da turma possui celulares com funções de acesso a internet, gravar vídeos, gravar sons e armazenar material digital. Todos possuem televisão e moradia própria. Acompanhamento mínimo dos pais nas atividades escolares. Alguns possuem computador e acesso a internet. Nenhum aluno é portador de qualquer deficiência.

Essa descrição aponta a riqueza de elementos que nas atividades e estratégias com a inserção de dispositivos móveis fazem toda uma diferença. É importante conhecer bem os participantes, tanto nos aspectos sociais como cognitivos. Esses dados se reportam a Teoria Mobile Learning Age, proposta por Sharples, Taylor e Vavoula (2009) que apoiou a construção do Modelo Prático para Construção e Análise de Estratégias Didáticas com Dispositivos Móveis. A teoria apresenta os elementos controle, contexto e comunicação que interagem com as ferramentas e signos (artefatos de medição).

A atividade será realizada no 6º ano de uma escola pública municipal, localizada no bairro da Caxangá na Região Metropolitana do Recife, próximo ao Rio Capibaribe. A turma é heterogênea, com 28 alunos, estudando no turno da manhã, 85% dos alunos possuem uma renda razoável, possibilitando que todos possuam um celular com no mínimo as funções de tirar fotos, gravar vídeo e passagem por bluetooth ou cabo USB. (Professor em Formação 8).

Alunos da 5ª Série (6º Ano), com faixa etária entre 10 e 12 anos, matriculados na rede municipal de ensino, residentes em área de vulnerabilidade da cidade do Recife, turma composta em sua maioria por meninas, alunos apáticos, desinteressados, com perfil um pouco agressivo e desobedientes, mas a maioria possui o recurso (celular) para a realização da atividade (Professor em Formação 11).

A descrição do perfil social contempla em sua maioria, aspectos semióticos e tecnológicos que são perspectivas essenciais do modelo em questão. Nas respostas levantadas, 33 estratégias já apresentam variáveis que não ficam restritas apenas ao recurso tecnológico, mas envolvem questões como: Classe social, gênero, motivação, idade, recursos do celular/smartphone e perfil da escola e comunidade

(21), Classe Social e recursos do celular/smartphone (7) e Recursos do celular/smartphone e perfil da escola (5).

Alunos de escola pública, faixa etária: 13 /14 anos, estudantes do turno da tarde, turma heterogênea com 30 alunos, moradores de área vulnerável, alunos dispersos e desmotivados. Alguns possuem computador e um percentual significativo possui celular com recursos variados, entre os quais: calculadora; bloco de anotações; câmera fotográfica; filmadora; gravador de áudio; acesso à internet; dispositivo digital de reprodução multimídia (sons, imagens, filmes e animações). (Professor em Formação 21).

A partir desses dados, percebe-se que tanto elementos do eixo Ação das observações como do eixo da Organização estão presentes nas descrições dos perfis sociais dos professores em formação. Os elementos contexto, clima, ferramentas e recursos aparecem em todas as 21 descrições e justificam o fato de se pensar no todo ao se elaborar uma estratégia didática. La Torre (2008) defende que a estratégia didática surge da interação de vários ecossistemas, a partir de um método que origina uma técnica e que culmina em um procedimento. Uma estratégia didática deve levar em consideração os vários aspectos, tanto físicos como pessoais. Isso reforça a identidade da proposta defendida por La Torre quando define o caráter multidimensional e holodinâmico das estratégias didáticas.

Em seguida, um número bem menor (7 professores em formação) apresenta como indicadores do perfil social apenas a classe social e os recursos dos dispositivos móveis.

Classe média baixa, onde tem os celulares populares ou "chingling", popularmente falando (Professor em Formação 25).

Estudam em uma escola de bairro. Moram em uma comunidade com diversos problemas sociais, mas todos os alunos possuem celular com capacidade para filmar, gravar e fotografar. (Professor em Formação 37).

Cinco professores em formação apontam os recursos do celular/smartphone e perfil da escola e outros cinco apontam apenas os recursos dos celulares com o perfil social.

Os estudantes são do turno da tarde de uma escola da rede pública de ensino. Todos eles têm celulares, no qual a maioria possui câmera fotográfica. (Professor em Formação 10).

Os alunos são todos de classe média e, portanto possuem celulares. (Professor em Formação 34).

Todos possuem celular com câmera, gravador de voz entre outros. Alguns LG, Nokia, Samsung (Professor em Formação 24).

Percebe-se nessas citações que o pertencimento do aparelho celular entre estudantes da Educação Básica é algo muito comum, inclusive a condição financeira é quem define a presença do celular na vida dos estudantes de acordo com o professor em formação 34 que afirma que como todos são de classe média, todos possuem celulares. Também é identificável entre as respostas que ainda não existe um consenso sobre semelhanças e diferenças entre o celular e o smartphone.

O contexto é elemento chave em todas as teorias que discutem aprendizagem móvel. Laurillard (2007), em seu framework da conversação incluindo dispositivos móveis, defende dois níveis de interação, o discursivo e o experiencial. No experiencial, o entendimento sobre quais recursos os alunos estarão de posse, nortearão e conduzirão com mais direcionamentos as práticas, as atividades e a própria construção do procedimento.

Finalizando, uma pequena parcela define como perfil social o perfil da escola, a classe social e a idade dos estudantes, seguido da motivação e por fim apenas a classe social faz parte do perfil social dos participantes.

Interessados e ansiosos para a realização da atividade. (Professor em Formação 17).

5.2.4 Recursos

Esse aspecto compreende o eixo **Organização** do Modelo Prático para Construção e Análise de Estratégias Didáticas com Dispositivos Móveis, envolvendo a variável Recurso.

O Recurso é um dos elementos de análise proposto pelo Modelo Multidimensional e Holodinâmico de La Torre (2008). Para o autor, a palavra aparece como o primeiro recurso que possibilita o processo comunicacional defendido por Laurillard (Framework da Conversação), por Sharples, Taylor e Vavoula (2008) e pelo próprio La Torre (2008).

Ao questionarmos sobre os recursos (Tabela 3) que deverão estar presentes nas estratégias didáticas, as respostas foram as seguintes:

Tabela 3 – Recursos

Recurso	Número de Estratégias
Câmera (foto e vídeo)	18
Gravador de áudio	2
Câmera (foto e vídeo), bluetooth e SMS	2
Câmera (foto e vídeo) e bluetooth	2
Câmera (foto e vídeo) e Gravador de Audio	2
Câmera (foto e vídeo), bluetooth e cabo USB	2
SMS	2
Gravador de áudio, Bluetooth e Internet	1
Câmera (foto e vídeo), Gravador de Audio e Bloco de Notas	1
Display, rádio e Bateria	1
Internet	1
Câmera (foto e vídeo) e SMS	1
Câmera (foto e vídeo), Internet e Bloco de Notas	1
Câmera (foto e vídeo) e Internet e SMS	1
Câmera (foto e vídeo), Gravador de Audio, cartão de memória e ferramentas de edição	1
Câmera (foto e vídeo), Gravador de Audio e E-book	1
Calculadora, Cronômetro e Câmera (foto e vídeo)	1
Câmera (foto e vídeo) e Internet	1

Fonte: do Autor, 2014.

Das 45 estratégias didáticas elaboradas, 30 apresentam o recurso do celular Câmera (foto e vídeo). Essa primeira informação confirma a concepção de que inevitavelmente os professores em formação usarão os recursos mais comuns no seu dia a dia, aqueles que são usados com maior frequência nas atividades

cotidianas, assim como nas atividades realizadas para o desenvolvimento dos estudos. Esses dados reforçam os relatórios da Ericsson (2014) quando apresenta que 29% dos usuários de celulares e smartphones utilizam seus dispositivos para assistir e transmitir vídeos.

O vídeo segue dominando as redes móveis: em redes de 4G, ele constitui atualmente de 45% a 55% do tráfego móvel, impulsionado pelo aumento no uso de streaming e nas melhorias na experiência móvel ao assistir vídeo. Esse formato de conteúdo está cada vez mais presente em outros aplicativos online, como em notícias, em anúncios e nas mídias sociais. Ao mesmo tempo, o crescimento do streaming de vídeos é impulsionado pelo acesso a serviços e conteúdos over-the-top (OTT), como os fornecidos pelo YouTube. Os dispositivos usados para assistir vídeos também estão evoluindo. Muitos têm telas maiores, possibilitando maior qualidade de imagem. Isso faz com que esse material seja assistido em todos os tipos de dispositivos e em maior quantidade, tanto em casa quanto em movimento. (ERICSSON, 2014).

Ao analisarmos o perfil desses estudantes, percebemos que atividades relacionadas com a gravação de imagem e de vídeo, em geral, passaram a ser simples e a maioria dos celulares e principalmente smartphones apresentam esse recurso nos dispositivos.

Um outro aspecto que precisamos destacar é a reunião de mais de um recurso numa estratégia didática. O gravador de áudio apareceu em várias estratégias, sempre associadas com outros recursos como o Bluetooth por exemplo. Nesse caso, o próprio perfil social, envolvendo os vários aspectos como foram descritos e analisados anteriormente, definem e classificam as possibilidades de recursos que os alunos terão ao desempenhar as atividades em sala de aula e fora também. Percebe-se que nas estratégias a escolha da atividade está referenciada pelas características definidas dos participantes.

De acordo com o perfil dos professores em formação e principalmente dos alunos que participariam das atividades, a escolha por recursos que demandam maiores custos ficaram em segundo plano. É comum os alunos terem mais acesso a celulares e não propriamente a smartphones. Diante desse quadro, a utilização da Internet aparece em apenas seis estratégias didáticas. Isso demonstra que os professores em formação têm o entendimento de que é importante perceber o contexto para criar estratégias didáticas. Mesmo o índice alto de pessoas com acesso a telefonia móvel, os altos custos para acesso a um celular com mais

recursos e até mesmo o acesso a Internet, distanciam os estudantes de algumas possibilidades.

Esses índices podem mudar nos próximos anos com o maior acesso à smartphones pela população, já que de acordo com os dados da Ericsson (2014), em 2020 teremos mais de 6,1 bilhões de smartphones no mundo, comparado com 2014 com o quantitativo de 2,7 bilhões apenas. Isso reflete uma antiga concepção quando se discutiam a utilização de tecnologias da informação e comunicação nas escolas com o uso de banda larga. O dispositivo celular/smartphone possibilita o desenvolvimento de inúmeras alternativas sem a necessidade de Internet.

Também precisamos esclarecer que recursos como calculadora, bloco de notas e cronômetro que deveriam ser extremamente úteis nas aulas de ciências e biologia, não aparecem nas estratégias didáticas com frequência. Percebe-se que ainda é muito forte a elaboração de estratégias didáticas com recursos que são comuns e de grande utilização por parte dos estudantes.

Mesmo em proporção baixa, recursos como cartão de memória, cabo USB, bateria e ferramentas de edição aparecem em pelo menos uma estratégia didática e reforça a ideia de que os alunos ainda pensam muito precariamente nos recursos ao elaborarem uma estratégia didática. Além do recurso em si, eles precisarão manipular os vídeos, as fotos, os áudios e demais produtos finalizados. Isso tudo reflete a necessidade de se pensar mais globalmente nos recursos visto que o dispositivo por si só não é suficiente para a conclusão de uma atividade. Percebe-se a falta de computadores, tablets, cadernos, canetas, etc.

Em menor proporção aparecem dois recursos que têm sido muito utilizados pelas pessoas socialmente, entretanto, no campo educacional ainda vemos algumas restrições. Um compreende os E-books que devido ao tamanho das telas de celulares e smartphones, dificultam sua utilização. O outro compreende o uso de SMS que por ter um custo e ser utilizado com fins mais pessoal, não apareceu com frequência nas estratégias.

Por fim, como a elaboração das estratégias foi realizada no final de 2012, acreditamos que se hoje esses professores fossem refazer essas atividades, outros recursos iriam aparecer com o Whatsapp, por exemplo.

5.2.5 Apresentando os Objetivos

O objetivo compreende o esqueleto de toda estratégia didática visto que a partir dele, todos os processos são desenhados e articulados. Diante dessa assertiva, o objetivo aparece no eixo **Organização** do Modelo Prático para Construção e Análise de Estratégias Didáticas com Dispositivos Móveis.

Os objetivos devem estar articulados com os resultados da aprendizagem que de acordo com o modelo de Diana Laurillard, é possível determinar os seguintes resultados: conhecimento, compreensão, aplicação, síntese, avaliação, resultado de aprendizagem afetiva e habilidades psicomotoras.

A partir das estratégias elaboradas, podemos identificar os seguintes resultados (Tabela 4):

Tabela 4 - Resultados

Objetivos	Número de Estratégias
Construir conhecimento conceitual	14
Produzir foto e construir conhecimento conceitual	7
Compreender	4
Registrar	4
Compreender e criar	2
Construir conhecimento conceitual e sensibilizar	2
Compreender e construir conhecimento	1
Compreender de forma lúdica	1
Construir conceito, motivar e integrar	1
Criar a socializar	1
Produzir vídeo, estimular, demonstrar, conscientizar, sensibilizar, socializar, observar e integrar.	1

Fonte: do Autor, 2014.

Grande parte das estratégias (14) traz como elemento central a construção de conhecimento conceitual, envolvendo diversas propostas metodológicas e como resultado o conhecimento como foco principal.

Identificar e classificar a presença de seres vivos e seres não vivos. (Professor em Formação 6)

Saber diferenciar e classificar as plantas em Briofitas, Pteridofitas, Angiosperma e Gimnosperma. (Professor em Formação 7)

Objetivo Geral: Reconhecer as estruturas externas das plantas (raiz, caule, folha, flor e fruto).

Entender a importância de cada estrutura

Objetivo Específico: Identificar a estrutura morfológica dos vegetais (Professor em Formação 10)

Esses dados reforçam o papel tradicional e conteudista que norteia a construção de conhecimento na instituição de ensino. Nessas 14 estratégias descritas, o foco está na capacidade dos dispositivos móveis possibilitarem a construção de conceitos na área de ciências e biologia.

Outros participantes (7) definiram como objetivo principal a produção de fotos e em seguida a construção de conhecimento conceitual a partir das fotos produzidas. Esses objetivos estão enquadrados como resultado no item conhecimento.

Fazer com que os alunos pesquisem, sobre o bioma da caatinga, animais e vegetação do ambiente xérico, podendo assim construir um conhecimento sobre a imagem que fotografou. (Professor em Formação 3)

Fotografar na área externa da escola seres vivos que não seja os alunos. Para tirar fotos e organizá-las em forma de cadeia alimentar a apresentar a turma. Integrar os alunos para trabalhar em grupo e dividir funções. (Professor em Formação 13)

Fotografar animais dos grupos que já foram estudados, anfíbios e répteis, para uma revisão e proporcionar aos alunos uma discussão e trabalho em grupo. (Professor em Formação 27)

Os objetivos compreender e registrar aparecem em 8 estratégias didáticas, sendo 4 cada uma. Essas escolhas trazem como resultado o elemento compreensão e em relação ao item registro, o elemento habilidades psicomotoras é contemplada.

Mesmo em menor proporção, algumas estratégias trazem como elemento central resultados de aprendizagem afetiva, inserindo em grande parte o resultado compreensão. A composição aparece com a junção de verbos afetivos com verbos de compreensão, como compreender e criar, compreender de forma lúdica, criar e socializar e compreender e construir conhecimentos.

Objetivo Geral

Conhecer o ciclo da água e compreender sua importância para a manutenção da vida no planeta, levando a Reflexão sobre a importância dos recursos hídricos, bem como da utilização racional da água.

Objetivos Específicos

Compreender as transformações dos estados físicos da água; Entender como funciona e a importância do ciclo hidrológico; Propiciar condições para construir uma visão da realidade; (Professor em Formação 14)

Possibilitar a compreensão do fenômeno das Mudanças Climáticas e prevenção de risco/ Estimular a pesquisa de ações humanas que contribuem para este fenômeno/ Estimular adoção de boas práticas para minimizar os impactos das Mudanças Climáticas/ Problematizar o impacto das tecnologias de informação e comunicação na vida cotidiana, especialmente por meio do uso dos Smartphone/ Proporcionar aos alunos uma visão geral sobre a utilização de vídeo como ferramenta de aprendizagem. (Professor em Formação 19)

Compreender os conteúdos de Ciências (Sistema digestório) de maneira lúdica, a fim de que o "monstro - celular" da sala de aula, seja um aliado no desenvolvimento da aprendizagem dos estudantes, tendo em vista mais um novo recurso didático. (Professor em Formação 20)

Algumas outras estratégias apresentam verbos isolados como produzir, estimular, demonstrar, conscientizar, sensibilizar, observar e integrar. Essas estratégias, mesmo focando aspectos conceituais, direcionam o uso dos dispositivos móveis para questões mais gerais.

Promover a participação da turma para o conteúdo Relações ecológicas que vai ser abordado. (Professor em Formação1)

Observar o comportamento animal de répteis, mamíferos e aves do Horto de Dois Irmãos. (Professor em Formação 2)

Propiciar uma interação entre a classe de maneira que todos possam estar por dentro do assunto como um todo. (Professor em Formação 5)

Levar os alunos a uma conscientização sobre os problemas que o lixo pode causar na vida das pessoas dentro da comunidade, e através disso torná-los multiplicadores de conhecimento de prevenção e preservação do local onde todos estão inseridos (Professor em Formação 11).

5.2.6 Estratégia

Esse aspecto compreende o eixo **Organização**, através das variáveis atividades, comunicação e ferramentas e o eixo **Ações Visíveis** através das variáveis controle, atividades docentes e atividades discentes do Modelo Prático

para Construção e Análise de Estratégias Didáticas com Dispositivos Móveis.

O Modelo Prático para Construção e Análise de Estratégias Didáticas com Dispositivos Móveis assume as seis propostas defendidas no Design Learning, definidos por Diana Laurillard, que compreendem: (1) ler, assistir e ouvir, (2) colaborar, (3) discutir, (4) investigar, (5) praticar e (6) produzir. A organização de uma estratégia didática deve articular propostas que validem o produto que se deseja construir (LAURILLARDA, 2012). Essas propostas auxiliam os professores na elaboração das atividades que estão inseridos no eixo Organização. Foi elaborado um instrumento, denominado “Formulário para Análise da Estratégia” com o objetivo de sistematizar e categorizar melhor as estratégias (Quadro 13).

Quadro 12 - Análise de Estratégias

Professor em Formação	
Proposta Metodológica	<input type="checkbox"/> Ler, assistir e ouvir <input type="checkbox"/> Colaborar <input type="checkbox"/> Discutir <input type="checkbox"/> Investigar <input type="checkbox"/> Praticar <input type="checkbox"/> Produzir <input type="checkbox"/> _____
Atividade Docente	<input type="checkbox"/> Ativa <input type="checkbox"/> Passiva <input type="checkbox"/> _____
Atividade Discente	<input type="checkbox"/> Individual <input type="checkbox"/> Grupo <input type="checkbox"/> Ativa <input type="checkbox"/> Passiva <input type="checkbox"/> _____
Outros (clima, controle, comunicação, etc).	

Fonte: do Autor, 2014.

Em relação a proposta metodológica, visualizamos as seguintes configurações entre as respostas (Tabela 5) :

Tabela 5 – Propostas Metodológicas

Propostas Metodológicas	Número de Estratégias
Produzir	10
Ler, assistir e ouvir	3
Ler, assistir e ouvir/ Produzir	8
Ler, assistir e ouvir/ Praticar/Produzir	2
Ler, assistir e ouvir/ Produzir/Praticar	2
Ler, assistir e ouvir/ Praticar	2
Ler, assistir e ouvir /Investigar	1
Ler, assistir e ouvir/ Praticar/ Colaborar/ Investigar	1
Ler, assistir e ouvir/ Discutir/ Colaborar/ Produzir	1
Ler, assistir e ouvir/ Colaborar/ Produzir	1
Ler, assistir e ouvir/ Colaborar	1
Ler, assistir e ouvir/ Discutir/ Produzir	1
Ler, assistir e ouvir/ Discutir	1
Colaborar/Discutir	1
Colaborar/Produzir	1
Investigar/Produzir	3
Praticar/Produzir	2
Praticar/Investigar	1
Praticar/Investigar/Produzir	1
Discutir/Produzir	1

Fonte: do Autor, 2014.

Não foram identificadas propostas metodológicas isoladas referentes a discutir, investigar, praticar e colaborar. Essas propostas sempre apareceram associadas a outros objetivos.

Entre as estratégias, identificamos dez propostas trazendo a variável produzir

e três inserindo a Ler, Assistir e Ouvir. Nessas treze estratégias não houve combinação de outras propostas e as mesmas retratam um perfil marcante dos professores em formação ao pensar em estratégias com o uso de celulares e smartphones.

Mais da metade das estratégias (24) trazem a metodologia Ler, Assistir e Ouvir como elemento central do processo pedagógico. Dessas, 3 aparecem como único recurso e em 20, 1 uma aparece associada a outras propostas metodológicas. Dentre as 21 propostas, 8 trazem a combinação Ler, Assistir e Ouvir com a metodologia Produzir.

Inicialmente os alunos assistirão um vídeo (15 min.) que ofereça informações significativas sobre processos de desenvolvimento dos anfíbios. Individualmente farão um pequeno resumo do que foi apresentado no vídeo.

Tirar fotos com o celular das imagens das fases da metamorfose disponibilizadas pelo professor.

Em grupo (máximo 6 alunos) confeccionar um flip book. Desenhar o desenvolvimento larval até a vida adulta dos anfíbios (fase da metamorfose) a partir das fotos tiradas. Ao finalizar a confecção do flip book, utilizar o celular para gravar e assistir a imagem em animação. Enviar o material produzido para os colegas via internet.

Os alunos deverão usar o bloco de notas do celular para registrar os endereços dos links, dos arquivos de vídeos e imagens disponibilizados pelo professor sobre o tema. (Professor em Formação 21)

Numa primeira análise, percebe-se que os professores em formação, na sua grande maioria, reforçam o papel da transmissão de informação formal como algo necessário e eficiente. Por mais que tenhamos dispositivos móveis para facilitar o processo de ensino aprendizagem, ainda é na troca, no debate, na observação que nossos alunos se percebem fazendo parte do processo pedagógico.

Uma outra análise pertinente a se fazer é a importância na produção quando se pensa na utilização de dispositivos móveis no processo pedagógico. Trinta e cinco estratégias trazem o elemento Produzir como uma das propostas metodológicas. Reforçamos que em dez das 45 estratégias elaboradas, o elemento Produzir aparece isolado, como único recorte metodológico. O restante (25) aparece integrado a outras propostas metodológicas, como investigar, colaborar e praticar.

Fazer com que através de uma música na rádio com o celular os alunos tivessem a noção do que é uma onda sonora e a energia que ela traz, além de falar sobre energia luminosa do display e energia elétrica da bateria. (Professor em Formação 25)

Esses dados refletem que os professores em formação, ao desenharem estratégias didáticas, percebem o fazer pedagógico no seu múltiplo aspecto, no momento que envolve mais de uma diretriz numa atividade didática. O aluno ao se deparar com uma atividade com metodologias diversificadas, estabelece uma rede de possibilidades visto que os caminhos passam a ser múltiplos.

Uma outra variável a ser analisada na estratégia é a atividade docente que está inserida no eixo Ações Visíveis. 60% das estratégias apresentam o professor com papéis definidos e com uma atuação bem definida, conforme estratégia do Professor em Formação 9:

Primeira e segunda aulas.

Aguardar os alunos em sala já com o data show ligado, após o toque esperar 10min e iniciar a aula com uma “discussão de sondagem” onde permitirá investigar o quanto os alunos sabem do conteúdo que será abordado.

A discussão terá duração de 5min no máximo, esse tempo servirá para os alunos retardatários chegar e se acomodar. Em seguida se dará início da aula teórica com o auxílio do data show e quadro branco. No final da aula dar os avisos para a próxima aula:

- *A próxima aula será no laboratório da escola;*
- *Coletar flores no jardim de casa ou na área verde da escola com pigmentação vermelha ou roxa e trazer para a aula;*
- *Trazer celular com câmera.*

Terceira e quarta aulas:

Esperar os alunos no laboratório da escola, com todo material a ser utilizado organizado (vidrarias- Becker, tubos de ensaio, bastão de vidro...). Após a acomodação de todos explicar como ocorrerá a atividade, apresentar as vidrarias que serão utilizadas e dividir a turma em grupos de 5 alunos cada.

· *Farão o indicador de pH natural com as flores utilizando a calculadora para contabilizar a diluição exata e cronometrar o tempo de imersão do extrato.*

· *Em seguida distribuir a partir dos conhecimentos adquiridos com a aula teórica, nos tubos de ensaio as amostras de diferentes produtos e identificar se são ácidos ou básicos.*

· *Ao termino colocar algumas gotas do indicador de pH para confirma se a identificação corresponde.*

Anotar todos os dados no caderno. Salientar que toda atividade prática deverá ser registrada em forma de vídeo utilizando os seus próprios celulares, sendo exposto na próxima aula.

Quinta aula.

Aguardar os alunos em sala, já com o data show ligado, após o toque esperar 10min e realizar a chamada e confirma a presença dos grupos para a apresentação. A aula será iniciada com a exposição dos vídeos em sala e discussão sobre as dificuldades e a aprendizagem formada. No final solicitar a entrega dos relatórios.

Em compensação, 40% das estratégias elaboradas não apresenta definido o

papel do professor junto aos alunos, conforme estratégia elaborada pelo Professor em Formação 22 e 24:

Fazer os alunos utilizarem a câmera fotográfica ou de vídeo para fazerem fotos do texto tirado da Revista Época edição 2300 nº 51 que fala da evolução pós-papel. Estipular um tempo de 20min para a leitura, em seguida formar grupos e estimulá-los a trocar perguntas por SMS debatendo entre eles a realidade do texto em suas vidas. (Professor em Formação 22)

Os alunos deveram sair da sala e se encaminharem até o local onde estar armazenando o lixo produzido pela escola. Registrar em fotografias os materiais encontrados do tipo metal, plástico, vidro e papel e posteriormente gravarem um vídeo sobre os danos causados a natureza por tais materiais. (Professor em Formação 24)

Em relação a atividade discente, outro elemento do eixo Ação das observações, analisamos duas variáveis: a organização dos alunos para desenvolvimento da atividade e suas atuações nas estratégias. A atuação dos alunos foi estruturada ativamente em 100% das estratégias. Isso reforça o papel do aluno na condução da sua própria aprendizagem, além de destacar que a inserção de dispositivos móveis, favorecendo a aprendizagem móvel, fortalece o papel do aluno em detrimento do professor que passa a não ser o ator principal do processo, conforme estratégia desenvolvida pelo Professor em Formação 14.

Conteúdos

Conceituais: *O que é a água?; Estados físicos que a água pode ser encontrada; Água e a natureza (ciclo hidrológico); Consequências do Consumo em excesso;*

Procedimentais: *executar um experimento sobre as mudanças do estado físico da água; registrar o experimento através do celular; confeccionar um vídeo utilizando as imagens capturadas.*

Atitudinais: *Conscientizar-se de que a água para o consumo não é fonte inesgotável de recursos, suas reservas são finitas e devem ser utilizadas de maneira racional, evitando o desperdício.*

Metodologia

1º etapa

Inicialmente o conteúdo será mediado para os alunos de forma expositiva, com o auxílio de um data show para apresentação do assunto em power point e vídeos (o ciclo da água), onde será instigado os conhecimentos prévios dos alunos.

2º etapa

Na sequência os alunos irão para o laboratório, onde formarão 4 grupos (5 alunos cada) para realizar a execução do experimento relacionado aos estados físicos da água, no qual eles irão gravar e fotografa todo o experimento para posterior utilização em sala de aula.

Descrição do experimento: utilizando recipiente de vidro, coador de chá, cubos de gelo e água quente, coloca-se água quente até a metade do recipiente de vidro e um coador de chá contendo cubos de gelo sobre a boca desse recipiente. O vapor da água quente se condensa em contato com o ar frio próximo ao gelo e uma pequena neblina se forma no recipiente.

3º etapa

Com o auxílio de um data show cada grupo apresentará e explicará para a turma todo o processo do experimento realizado no laboratório tendo como ferramenta para isso o vídeo e as imagens capturadas através do celular. Como há 5 grupos cada grupo explicará todo o processo do experimento, mas cada grupo se deterá a uma etapa do processo de estado físico da água (fusão, vaporização, solidificação e liquefação).

Para finalizar os alunos responderão um exercício reflexivo com situações problemas;

Recursos didáticos: Data show, Celular; Material para o experimento: recipiente de vidro, coador de chá, cubos de gelo e água quente;

Vídeo: o ciclo da água, disponível em

<http://www.youtube.com/watch?v=g26Wk4gpkws>

Ficha de exercício;

Quanto a organização dos alunos para desenvolverem as estratégias didáticas, 29% articularam o aluno sozinho na realização das atividades, 4% desenvolveram as estratégias com grupos de alunos e 24% utilizaram tanto atividades a serem desenvolvidas pelos alunos sozinhos, como em grupo.

Primeiro momento: após apresentar a temática da aula, o professor pedirá para que cada aluno escreva no quadro o nome de uma doença. Em seguida, o professor aproveitará o que está escrito no quadro para dialogar sobre as doenças negligenciadas no Brasil (e na região nordeste do país) através de estatísticas da Organização Mundial da Saúde (OMS). Ao dialogar sobre as doenças, o professor dará enfoque as doenças negligenciadas em Pernambuco, ressaltando as principais características do estado que acometem o aparecimento de tais doenças.

Segundo momento: através de um site sugerido pelo professor, os alunos farão uma pesquisa utilizando a internet de seu celular para coletar dados sobre as doenças negligenciadas no Brasil (e no nordeste do país) segundo estimativas da OMS.

Terceiro momento: Os alunos irão expor e sistematizar os dados coletados pela internet através do celular. Em paralelo, o professor comentará a respeito das transmissões, diagnóstico, tratamento e profilaxia das doenças. Posteriormente, os alunos irão elaborar perguntas para entrevistar os membros da comunidade escolar e da família a respeito das doenças negligenciadas no Brasil (e no nordeste e/ou no estado de Pernambuco).

Quarto momento: os alunos farão uma expedição na escola e entrevistarão os membros da comunidade escolar com o aplicativo do celular para coletar dados sobre os conhecimentos prévios dos entrevistados a respeito das doenças negligenciadas. Essas entrevistas serão realizadas com a filmadora ou gravador de áudio. Neste momento, é importante que os alunos coletem os números dos celulares dos entrevistados, pois serão enviados mensagens de textos para os mesmos com informações das doenças. Cada aluno entrevistará apenas uma pessoa.

Quinto momento: após a análise das entrevistas, os alunos apresentaram os resultados (dos dados coletados), fazendo uma breve discussão e considerações finais sobre o conhecimento dos entrevistados em relação as doenças negligenciadas. Neste momento, o aluno poderá exibir a entrevista aos demais colegas de classe através de multimídias.

Sexto momento: com a orientação do professor, os alunos enviarão mensagens de textos com informes sobre as doenças negligenciadas para os entrevistados durante uma semana. Uma mensagem será enviada por dia. (Professor em Formação 18)

5.2.7 Avaliação

O último item da estratégia didática elaborada pelos professores em formação foi a avaliação. Esse aspecto compreende o eixo **Organização**, através da variável avaliação do Modelo Prático para Construção e Análise de Estratégias Didáticas com Dispositivos Móveis.

A primeira análise diz respeito a proposta inovadora que as estratégias didáticas apresentam quando utilizamos dispositivos móveis. Entretanto, mesmo elaborando atividades diferenciadas, ainda é limitante a forma de avaliar por parte dos sujeitos. Apenas 37,7% utilizam da avaliação processual nas atividades, conforme exemplos a seguir:

O professor irá avaliar a participação dos alunos nos três momentos da aula, buscando evidenciar, tudo que eles conseguiram construir de conhecimento tanto com as atividades em sala, quanto principalmente com atividade de campo. Irá analisar também o uso correto do celular durante todo o trabalho. (Professor em Formação 4)

Observações da participação dos alunos nas atividades propostas, discussão da temática trabalhada em sala de aula e relatório individual. (Professor em Formação 18)

Como avaliação o professor verificará o desempenho de todos na discussão das questões que foram trabalhadas no decorrer da semana, a fim de estimular a participação de todos de forma ATIVA, ou seja, o aluno mais participativo, crítico e interessado em aprender Ciências. A avaliação não será determinante final, mas irá contribuir para a injeção de estímulo que os alunos precisam para desenvolverem uma aprendizagem significativa. (Professor em Formação 20)

A avaliação envolverá todos os momentos do processo de ensino e aprendizagem. Considerando que os alunos realizaram uma atividade individual e uma atividade em grupo, serão observados: clareza com que expõe suas ideias, interesse e participação do aluno nas atividades propostas, como se relaciona com os colegas durante as atividades, criatividade no desenvolvimento da atividade. (Professor em Formação 21)

Dos professores em formação 35,5% ainda trazem um processo avaliativo no formato tradicional, privilegiando apenas o produto, sem mencionar o processo. A avaliação é realizada a partir de respostas dadas aos instrumentos elaborados, geralmente no final da intervenção.

A atividade será avaliada de acordo com as respostas da ficha, principalmente na comparação entre os grupos de animais e a discussão em sala de aula. (Professor em Formação 2)

A avaliação da atividade será realizada através de um exercício, onde os alunos terão que classificar em seres vivos e não vivos, algumas imagens que eles mesmos registraram anteriormente. (Professor em Formação 6)

O aluno deverá produzir, digitar e salvar como imagem um pequeno texto (15 linhas) com o título: os efeitos da evolução digital e enviar como SMS no prazo estabelecido pelo professor (1dia) após a aula. (Professor em Formação 22)

Desta feita, 6,6% direcionam a avaliação a partir de um produto elaborado. A mesma percentagem (6,6%) busca elementos da criatividade para criar instrumentos avaliativos e 4,4% apresenta a mediação como recurso avaliativo.

Os critérios de avaliação seriam a criatividade e a lógica do grupo ao criar a paródia. (Professor em Formação 34)

Os grupos terão que apresentar para a turma as imagens feitas em campo, em formato de slides com as respectivas identificações morfológicas da estrutura correspondente a do seu grupo (ex: caule tipo estipe, tomate: fruto carnoso tipo baga). Posteriormente será feito um mini catálogo com as imagens de todos os grupos, unindo assim todas as estruturas externas trabalhadas em sala de aula. Esse mini catálogo irá compor o acervo da biblioteca da escola para que fique disponível para toda a comunidade acadêmica. (Professor em Formação 10)

Um grupo menor (9,08%) reúne metodologias avaliativas bem diversificadas como: avaliação com premiação, avaliação com foco em feiras de ciências e avaliação a partir de debates:

Todo o material coletado vai ser exposto pelos alunos na FEIRA DE CIÊNCIAS da escola, onde os alunos receberão uma nota específica e os melhores trabalhos, serão encaminhados para o Programa Ciência Jovem (do ESPAÇO CIÊNCIA DE PERNAMBUCO), onde acontece todos os anos e os melhores trabalhos ganham uma premiação específica (tanto os alunos e professor orientador, quanto a escola). (Professor em Formação 8)

Mesmo aparecendo em menores proporções, os últimos dados apresentados são bastante relevantes visto que as propostas avaliativas contemplam atividades em espaços não formais como feiras de ciências e premiações. Esses momentos são muito representativos no ensino de ciências e biologia, estabelecendo uma conexão direta com o que é vivenciado nos ambientes formais. Essa conexão é fortemente beneficiada pela inserção de celulares e smartphones.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para finalizar essa caminhada e lançar os achados, as conquistas e as possíveis respostas faz-se necessário revisar os passos da mesma, para em seguida lançar novos desafios acadêmicos. O percurso procurou responder como os professores de ciências em formação têm se apropriado da utilização de dispositivos móveis ao elaborarem estratégias didáticas e depois como um modelo para análise de estratégias didáticas com a utilização de dispositivos móveis poderá auxiliar os professores de ciências em formação na elaboração e análise dessas estratégias.

Na perspectiva de resposta a essas questões, foi trilhado um percurso teórico que objetivou a melhor fundamentação dos possíveis achados. Inicialmente situamos o contexto da aprendizagem móvel a partir das caracterizações, definições e principais teorias. O estabelecimento de uma ponte entre o contexto e as teorias, levou aos construtos com *Mobile Learning Age* (SHARPLES; TAYLOR; VAVOULA, 2005, 2008), o *Conversational Framework* (LAURILLARD, 2002, 2008, 2012) e *Socio-cultural Ecology of Mobile Learning* (PACHLER; COOK; BACHMAIR, 2011). Em seguida, procurei trazer as contribuições dos teóricos que versassem sobre estratégia didática e me apropriei de dois teóricos que criaram bases para a área: Philippe Meirieu (MEIRIEU, 1998), francês, professor da Universidade de Lyon, que tem investigado sobre como os professores e alunos criam estruturas e metodologias para facilitar o processo de aprendizagem e Saturnino de La Torre (TORRE, 2002, 2008, 2010) que é catedrático de Didática e Inovação Educativa na Universidade de Barcelona e que desenvolveu um modelo para analisar e elaborar estratégias didáticas.

A tese propõe um modelo de análise e elaboração de estratégias didáticas denominado **Modelo Prático para Construção e Análise de Estratégias Didáticas com Dispositivos Móveis**, buscando apoio na proposta defendida por Traxler e Kukulsa-Hume que discute o design nas atividades envolvendo dispositivos móveis e em seguida, apresentando os dois modelos mais aceitos na atualidade sobre aprendizagem móvel: *Rational Analyses of Mobile Learning Education (FRAME) Model* e o *Pedagogical Framework for Mobile Learning*.

Esse percurso teve o objetivo geral de Investigar as concepções, os usos e as

estratégias sobre a utilização de dispositivos móveis entre professores de ciências em formação, indicando um modelo de construção de estratégias didáticas com esses dispositivos. Como objetivos específicos, foram traçados: propor um modelo para análise e construção de estratégias didáticas com a utilização de dispositivos móveis; analisar estratégias didáticas planejadas com a utilização de dispositivos móveis desenvolvidas por professores de ciências em formação após treinamento; analisar as concepções sobre aprendizagem móvel entre professores ciências em formação no período de doze meses (2012-2013) e, por fim, comparar as concepções e os usos de dispositivos móveis e suas associações com as estratégias didáticas de professores de ciências em formação.

As estratégias elaboradas pelos professores em formação apresentam indicadores que nos remetem às primeiras pesquisas sobre o uso de tecnologias da informação e comunicação na sala de aula. Muitas apresentam timidamente os recursos dos dispositivos móveis nas atividades a serem desenvolvidas, e mais uma vez como foi no início da entrada das tecnologias na escola, as estratégias trazem esses recursos apenas para compor um processo, sendo totalmente desprezíveis sua presença ou não.

Outra questão que merece destaque é a inserção de mais de um recurso dos celulares e smartphones nas atividades a serem desenvolvidas. Geralmente, os recursos são usados meramente para reproduzir conteúdos, sem estabelecer uma associação entre o recurso e as possibilidades que este poderia promover na estratégia. Na maioria das vezes, a atividade poderia ser realizada totalmente sem o dispositivo.

Em 2012, muitas respostas ainda traziam a herança de que o celular é útil para o dia a dia das pessoas, mas que ao ser inserido nas salas de aula, a proposta deveria ser muito bem articulada. Os professores em formação apresentaram desde a primeira intervenção enormes afinidades com o uso de dispositivos móveis, em especial celulares e smartphones. Em 2012, os dados revelaram que o processo de inserção desses recursos na vida pessoal dos sujeitos, assim como no desenvolvimento dos estudos, já era uma realidade. Nesse mesmo período, quarenta e cinco estratégias didáticas foram elaboradas por esse público, tendo como única exigência a inserção de celulares e smartphones nas atividades. Ao

retornar a intervenção em 2013, após doze meses de aplicação da primeira, os dados continuaram a apresentar instigantes resultados, principalmente com a identificação de novas formas de utilização e inserção de aplicativos como o Whatsapp, por exemplo, que não apareceu em 2012.

É notório que temos professores em formação com novas metodologias tanto na proposição de aprender, como de gerenciar seu dia a dia com tecnologias da informação e comunicação. Quando fazemos uma análise das estratégias didáticas elaboradas pelos professores de ciências em formação com o perfil levantado em relação ao uso de dispositivos móveis, alguns achados são relevantes:

- Os recursos utilizados nos celulares e smartphones, em sua grande maioria em sua vida pessoal, são identificados com grande frequência nas estratégias elaboradas. Pesquisas realizadas por grande empresas apontam que o uso de câmeras, tanto para registro de fotos, como gravação de vídeos são os recursos mais utilizados pela população em geral. Esses indicadores também são retratados pelos professores em formação, tanto em 2012 como em 2013. Em uma análise geral, é fundamental que os professores que atuam com a formação desses profissionais percebam as afinidades dos seus alunos com recursos em geral e trabalhem suas inserções em atividades didáticas.
- Em relação ao contexto, elemento importante e essencial das teorias que retratam aprendizagem móvel, os alunos situam a importância do uso dos dispositivos móveis para desenvolver atividades para estudar, mas trazem as estratégias para fora da sala de aula. O contexto que compreende tanto os aspectos do aprendente, como os aspectos ambientais, são compreendidos pelos professores visto que culturalmente os celulares e smartphones ainda representam uma ameaça que carrega consigo dispersão e falta de foco.

Poucos modelos foram desenvolvidos com o objetivo de analisar e elaborar estratégias didáticas, principalmente quando estas estratégias têm a inserção de dispositivos móveis. Várias pesquisas têm discutido e apresentado proposições relacionadas com a elaboração de estratégias de aprendizagem que procuram entender como os alunos criam estratégias para se apropriar melhor do objeto em

questão.

O modelo proposto denominado Modelo Prático para Construção e Análise de Estratégias Didáticas com Dispositivos Móveis procurou aproximar teorias que discutem Estratégias Didáticas com outras sobre Aprendizagem Móvel. Existem familiaridades entre essas duas áreas e isso possibilitou que o modelo trouxesse variáveis das duas áreas. Esse modelo poderá, inicialmente, ser usado para que professores e alunos reflitam sobre suas propostas ao terem a possibilidade de acessar todos os elementos que fazem parte do processo, assim como eles poderão desenvolver estratégias didáticas com a inserção de dispositivos móveis com mais eficácia, visto que ele contempla as principais características presentes na Aprendizagem Móvel.

O modelo propõe integrar três eixos principais: eixo dos pressupostos, eixo das observações e eixo da organização. No eixo dos pressupostos, a dificuldade de elaborar instrumentos de coleta de dados que levem como os professores pensam e criam mentalmente as estratégias, antes mesmo de dar corpo e vida ao processo. O modelo, mesmo não utilizando esse eixo nesta tese, se apresenta para justificar sua importância no processo. Percebemos que as decisões sobre as escolhas metodológicas por parte dos professores, trazem consigo os elementos da sua formação pedagógica, de como eles compreendem como os alunos aprendem e, sobretudo, os pressupostos implícitos que embasam o processo. Nesse eixo, o professor desenha em sua mente como a estratégia deverá ser estruturada com os alunos.

O eixo dos pressupostos apresenta variáveis mais perceptíveis, tanto para o professor como para o aluno. Nesse eixo, a atividade docente e discente é vista de igual para igual e cada vez mais, os teóricos que embasaram essa tese comprovam que o tempo de ação do professor está sofrendo profundas mudanças visto que hoje o aluno passa a ter mais controle do seu processo de aprendizagem. O elemento controle, presente na Teoria Mobile Learning Age, é um dos aspectos que mais tem promovido mudanças na aprendizagem móvel pelo fato do dispositivo móvel estar sob o controle dos alunos que respondem ativamente pelo seu processo de aprendizagem. Somadas as atividades docentes e discentes e ao controle, ainda encontramos o clima e o contexto no eixo Ações Visíveis. O contexto compreende a

característica que possui mais afinidade com a aprendizagem móvel, seguido do clima.

Os eixos pressupostos e observação auxiliam o professor na elaboração da organização da estratégia em si. O eixo Organização apresenta a própria estratégia, no sentido literal, entretanto **o Modelo Prático para Construção e Análise de Estratégias Didáticas com Dispositivos Móveis evidenciou, nesta tese, que uma estratégia didática deve levar em consideração os elementos dos três eixos, mesmo que algum deles se sobressaia sobre o outro.**

Nesse modelo, a estratégia didática compreende a interconexão desses três elementos que são interdependentes, e se completam.

REFERENCIAS

ANASTASIOU, Lea das Graças Camargos; ALVES, Leonir Pessate. Estratégias de Ensino. (Org.). **Processos de ensino na universidade**: pressupostos para as estratégias de trabalho em sala de aula. 6. ed. Joinville, SC: Univilli, 2006.

ASSIS, Maria Paulina. **Learning Design**: conceitos, métodos e ferramentas. 2011. 231p. Tese (Doutorado em Educação). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2011.

AVRAAMIDOU, L. Prospects for the use of mobile technologies in science education. **AACE Journal**, 16(3), 347-365, 2008.

BARROS, Marcos Alexandre de Melo Barros. **A Experimentação e a utilização de ambientes virtuais de estudo na aprendizagem de conceitos sobre clonagem vegetal**. 2004. 154f. Dissertação. (Mestrado em Ensino de Ciências) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2004.

BARROS, Marcos Alexandre de Melo Barros. As tecnologias da informação e comunicação e o ensino de ciências. In: PEREIRA, Marsílvio Gonçalves; AMORIM, Antonio Carlos Rodrigues. (ORG). **Ensino de Biologia**: fios e desafios na construção de saberes. João Pessoa: Editora Universitária UFPB, 2008.

BARROS, Marcos Alexandre de Melo. Mobile Learning na Educação em Saúde: considerações iniciais. In: JOFILI, Zélia; ALMEIDA, Argus (ORG.). **Ensino de Biologia, Meio Ambiente e Cidadania**: olhares que se cruzam. Recife: Editora Universitária UFRPE, 2010.

HERSELMAN, Marlien. **Towards a Mobile Learning Curriculum Framework**. IST- Africa 2012 Conference Proceedings.

COSTA, Giselda dos Santos. **MOBILE LEARNING**: Explorando potencialidades com o uso do celular no ensino - aprendizagem de língua inglesa como língua estrangeira com alunos da escola pública. 2013. 182 p. Tese (Doutorado em Linguística) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2013.

CROMPTON, Helen. A historical overview of M-Learning: Toward Learner-Centered Education. In: In: BERGE, Z. L.; L. Y. MUILENBURG. (eds.) **Handbook of Mobile Learning**. New York: Routledge, 2013.

BOGDAN, Robert C.; BIKLEN, Sari Knopp. **Investigação qualitativa em educação**: uma introdução à teoria e aos métodos. Porto: Porto Editora, 1994.

BOTHA, A.; BATCHELOR; TRAXLER, J. ; DE WAARD, J.; HERSELMAN, M. Towards a mobilelearning curriculum framework. Proceedings Paul Cunningham and Miriam Cunningham (Eds). **IIMC International Information Management Corporation**. Africa: ISTA, 2012

BULCÃO, Renato. Aprendizagem por m-learning. In: LITTO, F.M.; FORMIGA, M.M. (Org). **Educação a Distância**: estado da arte. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2009.

CHANG, C. Y.; SHEU, J. P.; CHAN, T. W. Concept and design of ad hoc and mobile classrooms. **Journal of Computer Assisted Learning**, 19(3), 2003, p. 336–346.

CONTRYMETERS, 2014. Disponível em: <<http://www.urlidub.com/site/countrymeters.info>>. Acesso em: 20 nov. 2014.

COOK, J.; PACHLER, N.; BRADLEY, C. Bridging the Gap? Mobile Phones at the Interface between In- formal and Formal Learning, 2008. **Journal of the Research Center for Educational Technology**. Disponível em:<<http://www.rcetj.org/index.php/rcetj/article/view/34>>. Acesso em: 23 jun. 2013.

DANAHER, Patrick Alan; MORIARTY, Beverley; DONAHER, Geoff. **Mobile Learning Communities: creating new educational futures**. England: Routledge, 2009.

DAWSON, Di. **Handheld Technologies for mobile learning**. England: NIACE, 2007.

DEWEY, J. (1916) **Democracy and Education: an introduction to the philosophy of education**. New York: Free Press, 1916

ELIAS, Tanya. Universal Instructional Design Principles for Mobile Learning. In: **The International Review of Research in Open and Distance Learning**, Vol 12, N 2, 2011. EKANAYAKE, Saku; WISHART, Jocelyn. Identifying the potential of mobile cameras in Science Teaching and learning: a case study undertaken in Sri Lanka. **International Journal of Mobile and Blended Learning**. 3(2), p. 16-30, 2011

ENGESTRÖM, Y. **From teams to knots: Activity-theoretical studies of collaboration and learning at work**. Cambridge: Cambridge University Press, 2008.

ENGESTRÖM, Y.; MIETTINEN, R.; PUNAMÄKI, R-L. (Eds.). **Perspectives on activity theory**. Cambridge: Cambridge University Press, 1999.

ERICSSON Mobility Report . **On the Pulse of the Networked society**, 2014a. Disponível em:< <http://www.ericsson.com/res/docs/2014/ericsson-mobility-report-november-2014.pdf>>. Acesso em: 23 nov. 2014.

ERICSSON Mobility Report Appendix. **Latin America and The Caribbean**, 2014b. Disponível em:< <http://www.ericsson.com/res/docs/2014/ericsson-mobility-report-november-2014.pdf>>. Acesso em: 23 nov. 2014

GONÇALVES, Hortência de Abreu. **Manual de Metodologia da Pesquisa Científica**. São Paulo: Avercamp, 2005.

GRAZIOLA JUNIOR, Paulo Gaspar. **Aprendizagem com Mobilidade (M-Learning) nos processos de ensino e aprendizagem: reflexões e possibilidades**, 2009. Disponível em: < http://www.cinted.ufrgs.br/renote/jul2009/artigos/9a_paulo.pdf>. Acesso em: 10 set. 2009.

GRUND, Francisco Brazuelo; GIL, Domingo J. Gallego. **Mobile Learning: los dispositivos móviles como recurso educativo**. Sevilla: Eduforma, 2011.

GWO-JEN, Hwang; HUI_CHUN,ui-Chun Chu; Kinshuk; Chieh-Yuan Chen . A context-aware ubiquitous learning approach to conducting scientific inquiry activities in a science park. **Australasian Journal of Educational Technology** . 2012, 28(5), 931-947

HERRINGTON, Anthony. Using a Smartphone to create digital teaching episodes as

resources in adult education. In: HERRINGTON, J. et al. **New Technologies, new pedagogies: mobile learning in higher education**. University of Wollongong, 2009.

HERRINGTON, Anthony; HERRINGTON, Jane. **Design principles for mobile learning**. Disponível em: < <http://ro.uow.edu.au/newtech/>>. Acesso em: 23 jun. 2011

JAKOBSSON, Eric. Biology: using a ubiquitous knowledge environment to integrate teaching, learning, and research in Biology and Chemistry. In: COPE, Bill; KALANTZIS, Mary. **Ubiquitous Learning**. Estados Unidos da América: University of Illinois, 2010.

JONES, Alister. Technology in Science Education: Context, Contestation, and Connection. In: FRASER, B.J. et al (eds). In: FRASER, B.J. et al (eds). **Learning Science Through Computer Games and Simulations**. England: Springer, 2012.

KENSKI, Vani Moreira. **Tecnologias e ensino presencial e a distância**. Campinas, SP: Papirus, 2003. (Série Prática Pedagógica).

KOLB, Liz. **Cell Phones in the Classroom: A Practical Guide for Educators**. Washington: ISTE, 2011.

KOOLE, Marguerite Leanne. **THE FRAMEWORK FOR THE RATIONAL ANALYSIS OF MOBILE EDUCATION (FRAME) MODEL: AN EVALUATION OF MOBILE DEVICES FOR DISTANCE EDUCATION**. 2006 . 263 p. Dissertação de Mestrado. Athabasca University. Canadá. 2006.

KOOLE, Marguerite Leanne. A Model for Framing Mobile Learning. In: ALLY, Mohamed. (Editor). **Mobile Learning: transforming the delivery of education and training**. Athabasca: AU Press, 2010.

KOOLE, Marguerite; MCQUILKIN, Janice L.; ALLY, Mohamed. Mobile Learning in Distance Education: Utility or Futility? **JOURNAL OF DISTANCE EDUCATION REVUE DE L'ÉDUCATION À DISTANCE**. 2010. VOL. 24, No. 2, 59-82 Disponível em: < <http://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ892387.pdf>> . Acesso em: 12 jan. 2014

KOOLE, Marguerite Leanne; ALLY, Mohamed. **Framework for the Rational Analysis of Mobile Education (FRAME) Model: Revising the ABCs of Educational Practices** . Disponível em:< https://www.academia.edu/632526/Framework_for_the_rational_analysis_of_mobile_education_on_FRAME_model_Revising_the_ABCs_of_educational_practices>. Acesso em: 4 set. 2013

LA TORRE, Saturnino. Aprender de los errores: El tratamiento didáctico de los errores como estrategias innovadoras, 2004. Disponível em: < <http://www.terras.edu.ar/jornadas/116/biblio/76exito-error2.pdf>>. Acesso em: 30 jun. 2013

LA TORRE, Saturnino; FERNANDEZ, José Tejada. Estilos de Vida y Aprendizaje Universitaria. **Revista Iberoamericana de Educación**. N. 44 (2007), pp. 101-131. Disponível em:< <http://www.rieoei.org/rie44a06.htm>>. Acesso em: 23 maio 2013.

LA TORRE, Saturnino. Estratégias Didácticas. Modelo Multidimensional de Análisis de Estrategias Didácticas. In: OLIVER, Carmen; SEVILLANO, Maria Luisa (Org). **Estrategias Didácticas en el aula: buscando la calidad y la innovación**. Madrid: UNED, 2008.

LA TORRE, Saturnino. Estratégias Didácticas. Un modelo de Análisis multidimensional. In: TEJADA, José; PUJOL, M. Antonia. **Investigar en educación con otra mirada: estratégias**

didacticas en el aula universitária. Madrid: Editorial Universitas, 2010.

LA TORRE, Saturnino. Profesor creative, aula creativa. **Revista de Letras, Artes e Comunicação**. ISSN 1981-9943 Blumenau, v. 6, n. 3, p. 264-266, set./dez. 2012 Disponível em: <<http://proxy.furb.br/ojs/index.php/linguagens/article/viewFile/3971/2444>>. Acesso em: 30 jun. 2013

LA TORRE, Saturnino. La Universidad que queremos estrategias creativas en el aula universitaria. **Revista Digital Universitaria**. 1 de diciembre de 2009 • Volumen 10 Número 12 • ISSN: 1067-6079 Disponível em: <<http://www.revista.unam.mx/vol.10/num12/art89/art89.pdf>>. Acesso em: 10 jun. 2013

LAURILLARD, Diana. **Rethinking Teaching for the Knowledge Society**, 2002a. Disponível em: < <https://net.educause.edu/ir/library/pdf/erm0201.pdf>>. Acesso em: 25 abr. 2013.

LAURILLARD, Diana. **Rethinking University Teaching: a frameworw for the effective use of learning technologies**. London: Taylor & Francis Group, 2002b.

LAURILLARD, D. Pedagogical forms of mobile learning: framing research questions, 2007. In: PACHLER, N. (ed.) **Mobile learning: towards a research agenda**. WLE Centre, Institute of Education, London, pp. 153-176. Disponível em: <http://www.wlecentre.ac.uk/cms/files/occasionalpapers/mobilelearning_pachler_2007.pdf>. Acesso em: 20 abr. 2013

LAURILLARD, D. **Rethinking University Teaching: A conversational framework for the effective use of learning technologies**. London: Routledge, 2012a.

LAURILLARD, D. **Teaching as a Design Science: Building Pedagogical Patterns for Learning and Technology**. New York/London: Routledge, 2012b.

LAVE, J.; & WENGER, E. **Situated learning: Legitimate peripheral participation**. New York: Cambridge University Press, 1991.

LEÃO, Marcelo Brito Carneiro. Tecnologias da Informação e Comunicação na Educação. In: LEÃO, Marcelo Brito Carneiro. **Tecnologias na Educação: uma abordagem crítica para uma atuação prática**. Recife: UFRPE, 2011.

LUCHUMANN, April; FRINK. Web 2.0 Technologies, New Media Literacies, and Science Education: Exploring the potential to transform. In: FRASER, B.J. at al (eds). **Learning Science Throgh Computer Games and Simulations**. England: Springer, 2012.

MACDONALD, Janet; CREANOR, Linda. **Learning with online and mobile Technologies: a student survival guide**. England: Gower Publishing Company, 2010.

MARTINS, Gilberto Andrade. **Estudo de Caso: uma estratégia de pesquisa**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

MEIRIEU, Philippe. **Aprender... sim, mas como**. 7. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998,

MEEK, S., FITZGERALD, E.; PRIESTNALL, G.; Sharples, M. Learning on Field Trips with Mobile Technology'. In: KINUTHIA, W.; MARSHALL, S. (eds). **On the Move: Mobile Learning for Development**. Information Age Publishing Inc., Charlotte, NC, 2013. (In press)

MELO NETO, José Francisco. **Pesquisa-ação**. Disponível em:<http://www.prac.ufpb.br/copac/extelar/producao_academica/artigos/pa_a_pesquisa_acao.pdf>

> Acesso em: 15 nov. 2014

MILRAD, M.; WONG, L.-H.; SHARPLES, M.; HWANG, G.-J.; LOOI, C.-K.; OGATA, H.) Seamless Learning: An International Perspective on Next-Generation Technology-Enhanced Learning. In: BERGE, Z. L. ; L. Y. MUILENBURG. (eds.) **Handbook of Mobile Learning**. New York: Routledge, pp. 95-108, 2013.

MORAES, Maria Cândido; LA TORRE, Saturnino. **Sentipensar: fundamentos e estratégias para reencantar a educação**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2004.

MORAN, José Manuel. **Ensino E Aprendizagens Inovadores Com Tecnologias**. **Revista Informática na Educação: teoria e pratica**. Porto Alegre, v.3, n.1, p. 137, Set, 2000.

MORAN, José Manuel; BEHRENS, Marilda Aparecida; MASETTO, Marcos T. **Novas Tecnologias E Mediação Pedagógica**. 5. ed. São Paulo: Papirus, 2002.

MOURA, Adelina Maria Carreiro. **Apropriação do telemóvel com ferramenta de mediação em Mobile Learning: estudos de caso em contexto educativo**. 2010. 630p. Tese (Doutorado). Instituto de Educação – Universidade do Minho, Portugal, 2010.

NIELSEN, Lisa; WEBB, Willyn. **Teaching generation text: using cell phones to enhance learning**. São Francisco: Jossey-Bass, 2011.

NOGUEIRA, Márcia Gonçalves. **Letramento(s) Digital(is) e Jovens de Periferia: o transitar por (Multi)letramentos Digital(is) durante o Processo de Produção de vídeos de Bolso**. (Dissertação). Recife. 2014

NEIL, P. Morris; LUKE, Ramsay; VIKESH, Chauhan. Can a tablet device alter undergraduate science students' study behavior and use of technology? **Advan in Physiol Edu**. 36:97-107, 2012. ; doi: 10.1152/advan.00104.2011.

OLIVEIRA, Gerson Pastre. **Novas Tecnologias da Informação e comunicação e a construção do conhecimento em cursos universitários: reflexões sobre acesso, conexões e virtualidade**. **OEI - Revista Iberoamericana de Educación** (ISSN: 1681-5653), 2003.

PACHLER, Norbert. Research Methods in Mobile and Informal Learning: some issues. In: VAVOULA, Giasemi; PACHLER, Norbert; KUKULSKA-HULME, Agnes (Org). **Researching mobile learning: frameworks, tools and research designs**. Alemanha: Peter Lang, 2010.

PACHLER, Norbert; DALY, Caroline. **Key issues in e-learning: research and practice**. London: Continuum, 2011.

PACHLER, Norbert; BACHMAIR, Ben; COOK, John. **Mobile Learning: structures, agency, practices**. London: Springer, 2010.

PADILHA, Maria Auxiliadora Soares; ABRANCHES, Sérgio Paulino. Relatório do Projeto Formação Continuada de Professores para uso de Programas e Ações do Ministério da Educação. **RENAFOR**. UFPE: Recife, 2012.

PARK, Y. A pedagogical framework for mobile learning: Categorizing educational applications of mobile technologies into four types. **The International Review of Research in Open and Distance Learning**, 12(2), 2011, p. 78-102.

PASK, G. Style and strategies of learning. **British Journal of Educational Psychology**, 46, 1976, p.128-48.

PERNAMBUCO. **Balço da Educaço 2014**, 2014. Disponível em: < <http://www.educacao.pe.gov.br/portal/>>. Acesso em: 20 nov.2014.

PERRAUDEAU, Michel. **Estratgias de Aprendizagem**: como acompanhar os alunos na aquisiço de saberes. Porto Alegre: ArtMed, 2009.

POWER, Robert. **Collaborative Situated Active Learning strategies**: a new perspective on efective mobile learning. In:

QUINN, Clark N. mLearning: Mobile, wireless, in your pocket learning. **Line Zine**. Disponível em: < www.linezine.com/2.1/features/cqmmwiyp.html >. Acesso em: 28 jul. 2013.

QUINN, Clark N. **The Mobile Academy**: mLearning for Higher Education. São Francisco: Jossey-Bass, 2012.

SALINAS, Jesús; PÉREZ, Adolfin; BENITO, Bárbara. **Metodologías Centradas en el Alumno para el Aprendizaje en Red**. Madrid: Editorial Síntesis, 2008.

SACCOL, A. Z.; SCHLEMMER, E; BARBOSA, J. L. V.; REINHARD, N.; SARMENTO, C.. M-Learning ou Aprendizagem com Mobilidade: um estudo exploratório sobre sua utilização no Brasil. In: **Encontro Nacional dos Programas de Pós-Graduação em Administração**, 32, p. 1-16. Rio de Janeiro, RJ: ANPAD, 2007.

SACCOL, Amarolinda; SCHLEMMER, Eliane; BARBOSA, Jorge. **M-learning e U-learning**: nova perspectivas da aprendizagem móvel e ubíqua. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.

SANMARTI, Neus. **Didáctica de las ciências en la educación secundaria obligatoria**. Madrid: Editorial Síntesis, 2009.

SCHMIDT, Albrecht; BEIGL, Michael; GELLESEN, Hans-Werner. There is more to context than location. **International workshop on Interactive Applications of Mobile Computing**, 1998, pp. 893-901.

SHARPLES, M.; TAYLOR, J.; VAVOULA, G. Towards a theory of mobile learning. In: **World Conference on Mlearning**, 2005. Cape Town, South Africa. Disponível em:< <http://www.mlearn.org.za/papers-full.html> >. Acesso em: 20 jun. 2014.

SHARPLES, Mike; VAVOULA, Giasemi. Future technology workshop: A collaborative method for the design of new learning technologies and activities. **Computer-Supported Collaborative Learning**. 2:393–419, 2007.

SHARPLES, M.; TAYLOR, J; VAVOULA, G. **A Theory of Learning for Mobile Age**, 2007a. Disponível em: < <http://mlearning.noekaleidoscope.org/repository/TheoryOfLearningForMobileAge.pdf>>. Acesso em: 23 jun. 2011.

SHARPLES, M.; TAYLOR, J.; VAVOULA, G. A Theory of Learning for the Mobile Age. In: ANDREWS, R; HAYTHORNTHWAITE, C. R. (eds.) **The Sage Handbook of Elearning Research**. London: Sage, pp. 221-47, 2007b.

SHARPLES, Mike; TAYLOR, Josie; VAVOULA, Giasemi; O'MALLEY, Claire; WAYCOTT,

Jenny. **Towards a Task Model for Mobile Learning: a Dialectical Approach**, 2008. Disponível em: < <http://oro.open.ac.uk/6005/>>. Acesso em: 23 set. 2013.

SHARPLES, Mike; TAYLOR, Josie; VAVOULA, Giasemi. **A Theory of Learning for the Mobile Age**: Learning through conversation and exploration across contexts, 2009. Disponível em: < <http://oro.open.ac.uk/31419/>>. Acesso em: 30 set. 2013.

SHARPLES, Mike; KUKULSKA-HUME, Agnes; MILRAD, Marcelo; ARNEDILLO-SANCHEZ, Inmaculada; VAVOULA, Giasemi (2011). The genesis and development of mobile learning in Europe. In: PARSONS, David (ed.). **Combining E-Learning and M-Learning: New Applications of Blended Educational Resources**. Hershey, PA: Information Science Reference (an imprint of IGI Global), pp. 151–177.

SHARPLES, M. Seamless Learning Despite Context.. In: L-H Won. Milrad(eds) **Seamless Learning in the Age of Mobile Connectivity**. Springer.

STANTON, Genevieve; OPHOFF, Jacques. **Towards a Method for Mobile Learning Design**, 2013. Disponível em: < <http://iisit.org/Vol10/IISITv10p501-523Stanton0091.pdf> >. Acesso em: 12 jan. 2014.

TRAXLER, John. **Evaluating m-Learning**: Proceedings of the European Workshop on Mobile and Contextual Learning. England: The University of Birmingham, 2002.

TRAXLER, John; KUSKULA-HULME, Agnes (Editores). **Mobile Learning**: a handbook for educators and trainers. Milton Park: Routledge, 2005

TRAXLER, J. **Learning in a Mobile Age**. International Journal of Mobile and Blended Learning, Vol. 1, 2009a.

TRAXLER, John. **Learning in a Mobile Age**, 2009b. Disponível em: < http://wlv.academia.edu/JohnTraxler/Papers/83099/Learning_in_a_Mobile_Age>. Acesso em: 23 jun. 2011

TRAXLER, John. Current State of Mobile Learning. In: ALLY, Mohamed. (Editor). **Mobile Learning**: transforming the delivery of education and training. Athabasca: AU Press, 2010a.

TRAXLER, John. **The ‘Learner Experience’ of Mobiles, Mobility and Connectedness**, 2010b. Disponível em: < http://www.ingedewaard.net/papers/mobile/2011_JohnTraxler_TheLearnerExperienceOfMobilesMobility_Connectedness.pdf>. Acesso em: 27 abr. 2013.

TRAXLER, John. **Students and mobile devices**, 2010c. Disponível em: < <http://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ893353.pdf>>. Acesso em: 12 jul. 2012.

TRAXLER, John. **Aprendizagem Móvel e Recursos Educativos Digitais do Futuro**, 2011a. Disponível em: < http://www.crie.min-edu.pt/files/@crie/1330429481_Sacausef7_36_47_Aprendizagem_movel_red_futuro.pdf>. Acesso em: 30 dez. 2013.

TRAXLER, John. **Context in a Wider Context**, 2011b. Disponível em: < <http://www.medienpaed.com/Documents/medienpaed/19/traxler1107.pdf>>. Acesso em: 08 abr. 2013

TRAXLER, John. **Identity and Context**: The Reader and the Read, 2011c. Disponível em: <

<http://blogs.ubc.ca/newliteracies/files/2011/12/Traxler.pdf>>. Acesso em: 25 jul. 2013

TRAXLER, John. **Context as Text in Mobile Digital Literacy: A European University Perspective**, 2012. Disponível em: < http://ceur-ws.org/Vol-955/papers/paper_42.pdf>. Acesso em: 23 nov. 2013

TRAXLER, John. Mobile Learning across developing and developed worlds. In: BERGE, Z. L.; L. Y. MUILENBURG. (eds.) **Handbook of Mobile Learning**. New York: Routledge, 2013a.

TRAXLER, John. Design principles for mobile learning. In: BEETHAM, H. SHARPE, R. (eds). **Rethinking Pedagogy for the Digital Age** London: Routledge, 2013b.

TRAXLER, John. Mobile Learning in International Development. In: TSINAKOS, Avgoustos; ALLY, Mohamed. **Global Mobile Learning: implementations and trends**, 2013c. Disponível em < http://www.crtvup.com.cn/ad/top_gg/image/globalMobileLearning.pdf>. Acesso em: 10 dez. 2013

VASCONCELLOS, Celso Dos S. **Resgate do Professor como Sujeito de Transformação**. 10. ed. São Paulo: Libertad, 2003.

WALI, Esra Ahmed. **Reinterpreting Mobile Learning: an Activity Theoretic Analysis of the Use of Portable Devices in Higher Education**. 2008. 274p. Tese (PhD em Educação). Instituto de Educação. Universidade de Londres. Inglaterra. 2008.

UNESCO. **Policy guidelines for mobile learning**. França: Unesco, 2013.

WISHART, Jocelyn; GREEN, David. Future scenarios for workplace-based mobile learning. In: PACHLER, Norbert; PIMMER, Christoph; SEIPOLD, Judith. **Work-Based Mobile Learning: concepts and cases**. Alemanha: Peter Lang, 2011.

WOODILL, Gary. **The Mobile Learning Edge**. USA: McGraw-Hill, 2011.

ZABALZA, Miguel A. ; ZABALZA CERDEIRIÑA, Maria Ainhoa. **Planificación de la docência en la universidad: elaboración de las guías docentes de las materias**. Madrid: Narcea, 2012.

ZABALZA, Miguel Ángel. **Competencias docentes del profesorado universitario: calidad y desarrollo profesional**. 2. ed. Madrid, España: Narcea, 2009.

_____. Competencias docentes. In.: **Conferencia presentada en la Pontificia Universidad Javeriana de Cali**, Colombia. 2005, p. 87 - 125. Disponível em: <<http://portales.puj.edu.co/didactica/Archivos/Competencias%20docentes.pdf>>. Acesso em: 12 jan. 2011.

_____. **O ensino universitário: seu cenário e seus protagonistas**. Porto Alegre: Artmed, 2004.

_____. Uma nova didática para o ensino universitário: respondendo ao desafio do espaço europeu de ensino superior. In: **Sessão Solene comemorativa do Dia da Universidade – 95º aniversário da Universidade do Porto**. Porto: Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação, mar., 2006. Disponível em: <http://www.fe.up.pt/si/conteudos_service.conteudos_cont?pct_id=16430&pv_cod=15hYLPa4rsIL>. Acesso em: 15 fev. 2010.

ANEXO

ANEXO A - Estratégias Didáticas

Professor em Formação 1	
Série	7º ano
Ambiente	Dentro da sala de aula
Atividade	Palavra oculta do amigo oculto
Perfil Social	<ul style="list-style-type: none"> ● Alunos de classe social média baixa ● Estudando em escola Estadual no turno da tarde ● 60% meninos e 40% meninas ● Idade entre 11 e 12 anos ● Todos utilizam celular com câmera fotográfica e bluetooth e compartilham com frequência fotos, músicas em MP3, vídeos, diversos.
Recursos	<ul style="list-style-type: none"> ● Bluetooth ● SMS ● Câmera fotográfica
Objetivos	Promover a participação da turma para o conteúdo Relações ecológicas que vai ser abordado.
Estratégia	<ul style="list-style-type: none"> ● O professor chega em sala de aula e leva previamente o nome dos alunos em um pequeno pedaço de papel dobrado. A medida que os alunos forem chegando vão sorteando um papel, vale ressaltar que está em regra a brincadeira do amigo oculto, ou seja, se ele mesmo for sorteado pega outro papel. ● Ao mesmo tempo o professor deve informar que eles vão sentando e abrindo o livro nas páginas que está o conteúdo de Relações Ecológicas, e que eles destaquem uma palavra que achou difícil, interessante ou importante dentro desse conteúdo. ● Assim que todos tiverem em sala, sorteado o papel e escolhido a palavra, o professor pedirá que todos liguem o bluetooth do celular e que mandem a palavra que escolheu para o amigo que sorteou. Lembrando que se for enviar via bluetooth ele deve escrever a palavra tirar uma foto e enviar para o amigo, ou simplesmente se preferir enviar a palavra via SMS. ● Agora o professor começará a explanar o assunto que está em seu plano de aula.
Avaliação	Após o conteúdo trabalhado o professor abrirá uma roda de discursões, com o intuito de promover o feedback da atividade, onde cada um falará que palavra recebeu em seu celular e de que amigo, é interessante que o professor seja mediador e tente fazer com que os alunos relacionem essas palavras com o conteúdo que foi trabalhado por ele.

Professor em Formação 2	
Série	6º série/ 7º ano
Ambiente	Fora da sala de aula
Atividade	Animais do zoológico
Perfil Social	Todos da turma tem celular, e conhece bem as funções. Sendo necessário para essa atividade que os celulares contenham câmera para gravar vídeos.
Recursos	<ul style="list-style-type: none"> ● Câmera de vídeo. ● Bluetooth.
Objetivos	Observar o comportamento animal de répteis, mamíferos e aves do Horto de Dois Irmãos.
Estratégia	A atividade será realizado no Zoológico de Dois Irmão, os alunos ficaram divididos em grupo, para cada grupo observar uma classe de animais. Eles ficaram 30 minutos gravando o comportamento do seu grupo de animal, em seguida passarão pelo bluetooth para o celular dos outros grupos, e também receberam os vídeos dos colegas. Terão que responder uma ficha referente aos vídeos que receberam com nome do animal, classe, nome científico , características físicas, atividades que os animais desenvolveram no tempo observado e as diferenças com o seu grupo de animal. Após todos irão passar seus vídeos na sala de aula e discutir as informação adquirida destes.
Avaliação	A atividade será avaliada de acordo com as respostas da ficha, principalmente na comparação entre os grupos de animais e a discussão em sala de aula.

Professor em Formação 3	
Série	5ª série / 6º ano
Ambiente	Fora da sala de aula
Atividade	O agreste ao meu redor
Perfil Social	<ul style="list-style-type: none"> ● Jovens entre 11 e 12 anos; ● Vivem na região do Agreste do estado; ● Estudantes do turno da manhã; ● Estudantes de escola estadual; ● Todos possuem celulares, alguns com câmera outros sem câmera, e fazem uso do computador e/ou tablet na escola.
Recursos	Os recursos que serão usados do celular são: câmera, bluetooth ou cabo USB.
Objetivos	Fazer com que os alunos pesquisem, sobre o bioma da caatinga, animais e vegetação do ambiente xérico, podendo assim construir um conhecimento sobre a imagem que fotografou.
Estratégia	Será feita uma trilha juntamente com professor e guia na Fazenda Fieza, lugar este de preservação ambiental da caatinga, onde os alunos serão divididos em 5 grupos. A proposta será feita, onde eles deverão tirar uma foto do que mais foi interessante para o grupo, e dela retirar mais informações possíveis, sobre o ambiente, podendo descrever assim a paisagem, a vegetação e a fauna fotografado.
Avaliação	O processo avaliativo será feito através número de informações corretas que o grupo dará. O professor questionará os alunos. Como por exemplo "Qual o motivo da maioria das plantas possuírem espinhos?" ou " Como a planta retém água?". E neste processo os alunos irão buscar mais informações, para futuras apresentações de pesquisa em sala de aula.

Professor em Formação 4	
Série	7º ano (6ª série)
Ambiente	Fora da sala de aula, Dentro da sala de aula
Atividade	Conhecendo os vertebrados
Perfil Social	Alunos da rede pública de ensino, cursando o 7º ano do ensino fundamental, no horário da manhã, escola situada na capital, com uma turma bem diversificada entre meninos e meninas, apresentando bom desempenho diante das atividades de Ciências. A maioria da turma possui aparelho celular com câmera e acesso a internet.
Recursos	<p>Irão ser utilizados:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Acesso a internet; ● Câmera fotográfica; ● Vídeo;
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> ● Estudar o Reino animal (vertebrados) e identificar as classes e quais os animais pertencentes as mesma, que compõe esse reino. ● Possibilitar uma socialização entre a turma, favorecendo o uso de artificios tecnológicos.
Estratégia	<ul style="list-style-type: none"> ● 1º Momento (Dentro de sala de aula): O professor faz uma abordagem sobre o reino animal (vertebrados), mostrando todas as classes que compõe esse reino, os animais pertencentes as classes, falando dos hábitos de cada um bem como o habitat. Após explanação de todo o conteúdo o professor dividi a sala em 5 grupos, cujos quais, cada um irá representar 1 classe do reino. ● 2º Momento (Fora de sala): A aula de campo é uma visita ao zoológico, onde cada grupo terá que usar o celular para fotografar os animais que representam seu grupo, filmar o comportamento deles durante um tempo e fotografar o habitat onde eles estão inseridos. ● 3º Momento (Dentro da sala): Após coleta de dados, as equipes vão ao laboratório de informática com o professor, montar uma apresentação com as imagens e vídeos que foram feitos. As equipes que não conseguiram capturar nenhum dado, irão acessar a internet do celular e fazer essa coleta. Depois de tudo organizado, cada equipe irá apresentar sua classe, para o professor e para os colegas.
Avaliação	O professor irá avaliar a participação dos alunos nos três momentos da aula, buscando evidenciar, tudo que eles conseguiram construir de conhecimento tanto com as atividades em sala, quanto principalmente com atividade de campo. Irá analisar também o uso correto do celular durante todo o trabalho.

Professor em Formação 5	
Série	9º ano (8ª série)
Ambiente	Dentro da sala de aula
Atividade	Trocando torpedos
Perfil Social	<ul style="list-style-type: none"> ● Uma sala de aula com 35 alunos, em que todos possuem celular. ● Alunos com a faixa etária entre 13 e 14 anos, de classe média baixa, onde 30 alunos moram no mesmo bairro e 5 nos bairros adjacentes. ● Os celulares possuem crédito e bônus para mensagens e ligações. 28 alunos são interessados e os outros 7 não demonstram muito interesse pela atividade.
Recursos	<ul style="list-style-type: none"> ● Teclado de letras ● Envio de Mensagem de texto
Objetivos	Propiciar uma interação entre a classe de maneira que todos possam estar por dentro do assunto como um todo.
Estratégia	A sala seria dividida em duplas, em que cada dupla receberia uma folha com duas perguntas, cada dupla com perguntas diferentes relacionadas ao assunto que estaria sendo abordado em sala de aula. A atividade se desenvolveria da seguinte forma: As duplas teriam que responder as questões em forma de mensagem de texto no celular e as respostas enviadas para a dupla que estivesse ao lado. A cada dupla que fosse terminando estaria enviando a resposta para a dupla ao lado e o objetivo seria que a dupla que estivesse recebendo a mensagem, tivesse a capacidade de decifrar a qual assunto aquela resposta equivalia. O números dos celulares estariam no quadro identificados com os nomes das duplas. Ao final, cada dupla iria para a frente da sala de aula e falaria em voz alta as respostas e a que assunto corresponderia aquela resposta.
Avaliação	O processo avaliativo dava-se na hora, observando a interação da dupla e conseqüentemente depois a apresentação das mesmas em frente a sala para os colegas.

Professor em Formação 6	
Série	6º ANO
Ambiente	Fora da sala de aula, Dentro da sala de aula
Atividade	Reconhecendo os seres vivos e não vivos
Perfil Social	Alunos do 6º ano, da rede pública estadual da cidade do Recife, turno da tarde, com uma faixa etária entre 11 e 12 anos e interessados.
Recursos	Serão utilizados na atividade a câmera e o gravador de áudio.
Objetivos	Identificar e classificar a presença de seres vivos e seres não vivos.
Estratégia	<p>No primeiro momento os alunos serão direcionados ao ambiente o entorno da escola. Em seguida, eles deverão observar este ambiente e capturar imagens de seres vivos e não vivos encontrados e também gravar algum som que seja característico de algum ser, como por exemplo um animal.</p> <p>Após esse momento, os alunos irão para a sala de aula para fazer a socialização das imagens e sons capturados. Cada estudante deverá mostrar aos colegas o que registrou e dizer o que representa, se é por exemplo um ser humano, um animal, uma planta, uma pedra e também conversar com o professor sobre os registros e esclarecer algumas dúvidas que surgirem.</p>
Avaliação	A avaliação da atividade será realizada através de um exercício, onde os alunos terão que classificar em seres vivos e não vivos, algumas imagens que eles mesmos registraram anteriormente.

Professor em Formação 7	
Série	7º ano
Ambiente	Fora da sala de aula, Dentro da sala de aula
Atividade	As Plastas
Perfil Social	Comunidade pobre, nem todos os alunos possuem celular.
Recursos	Câmera fotográfica
Objetivos	Saber diferenciar e classificar as plantas em Briofitas, Pteridófitas, Angiosperma e Gimnosperma.
Estratégia	<ul style="list-style-type: none"> ● O trabalho será desenvolvido em grupo, para que, o aluno que não possuir celular, não fique de fora da atividade. <p>1º passo- em sala de aula será dada uma breve esplanção sobre os tipos vegetais existentes e qual a importância desses seres vivos para os homens e para o planeta.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 2º passo- Fora da sala de aula, os alunos deveram fotografar todo o tipo de vegetação que eles poderem observar. ● 3º passo- em sala, deveram fazer grupos de 6 alunos, e com as fotos em mãos, deveram identificar(nome popular da planta), e em seguida classifica-la em Briofitas, Pteridófitas, Angiosperma e Gimnosperma,
Avaliação	No termino da identificação os alunos deveram apresentar suas plantas dizendo como ela é conhecida (chamada popularmente, se souber), se a planta é Brioffita, Pteridofita, Angiosperma ou Gimnosperma, e qual as características da planta que ele levou em consideração para poder classifica-la.

Professor em Formação 8	
Série	6º ano
Ambiente	Fora da sala de aula
Atividade	Vida e ambiente no contexto do meu celular
Perfil Social	A atividade será realizada no 6º ano de uma escola pública municipal, localizada no bairro da Caxangá na Região Metropolitana do Recife, próximo ao Rio Capibaribe. A turma é heterogênea, com 28 alunos, estudando no turno da manhã, 85% dos alunos possuem uma renda razoável, possibilitando que todos possuam um celular com no mínimo as funções de tirar fotos, gravar vídeo e passagem por bluetooth ou cabo USB.
Recursos	Funções de tirar fotos, gravar vídeo e passagem por bluetooth ou cabo USB.
Objetivos	Identificar os impactos ambientais ocasionados pelo homem no Rio Capibaribe.
Estratégia	A atividade será desenvolvida na comunidade Padre Henrique (conhecida como Beira Rio). Metodologia: Os alunos a partir de uma aula prévia sobre os impactos ocasionados pelo homem e suas consequências, deverão em equipes de no máximo 4 pessoas, identificar e registrar os danos ocasionados por essa "comunidade" e as comunidades vizinhas circundadas pelo Rio Capibaribe e montar um vídeo onde provavelmente será apresentado na feira de ciências da escola os danos provocados pelos homens e suas consequências para aquele ecossistema (Rio Capibaribe), os alunos, deverão se utilizar além de celulares móveis, cadernos e lápis ou canetas para anotações e possíveis entrevistas com moradores da comunidade, tentando saber dos moradores a importância do Rio para eles e para os organismos que nele convivem.
Avaliação	Todo o material coletado, vai ser exposto pelos alunos na FEIRA DE CIÊNCIAS da escola, onde os alunos receberão uma nota específica e os melhores trabalhos, serão encaminhados para o Programa Ciência Jovem (do ESPAÇO CIÊNCIA DE PERNAMBUCO), onde acontece todos os anos e os melhores trabalhos ganham uma premiação específica (tanto os alunos e professor orientador, quanto a escola).

Professor em Formação 9	
Série	1º ano do ensino médio
Ambiente	Dentro da sala de aula
Atividade	Ácidos e bases na prática
Perfil Social	Idade de 15 a 17 anos, são 35 alunos ao todo sendo 25 meninas e 10 meninos do turno da tarde, são relativamente calmos, disciplinados mais ao mesmo tempo são dispersos e conversam muito em sala. Morram na região metropolitana em torno da escola e são de baixa renda.
Recursos	<ul style="list-style-type: none"> ● Calculadora; ● Cronometro; ● Câmera de vídeo.
Objetivos	Abordar o assunto: ácidos e bases, de forma contextualizada a parte da fusão da teoria e prática possibilitando uma aprendizagem significativa.
Estratégia	<p>Primeira e segunda aula.</p> <p>Aguardar os alunos em sala já com o data show ligado, após o toque esperar 10min e iniciar a aula com uma “discussão de sondagem” onde permitirá investigar o quanto os alunos sabem do conteúdo que será abordado. A discussão terá duração de 5min no máximo, esse tempo servira para os alunos retardatários chegar e se acomodar. Em seguida se dará inicio da aula teórica com o auxilio do data show e quadro branco. No final da aula dar os avisos para a próxima aula:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● A próxima aula será no laboratório da escola; ● Coletar flores no jardim de casa ou na área verde da escola com pigmentação vermelha ou roxa e trazer para a aula; ● Trazer celular com câmera. <p>Terceira e quarta aula:</p> <p>Esperar os alunos no laboratório da escola, com todo material a ser utilizado organizado (vidrarias- Becker, tubos de ensaio, bastão de vidro...). Após a acomodação de todos explicar como ocorrerá a atividade, apresentar as vidrarias que serão utilizadas e dividir a turma em grupos de 5 alunos cada.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Farão o indicador de pH natural com as flores utilizando a calculadora para contabilizar a diluição exata e cronometrar o tempo de imersão do extrato. ● Em seguida distribuir a partir dos conhecimentos adquiridos com a aula teórica, nos tubos de ensaio as amostras de diferentes produtos e identificar se são ácidos ou básicos. ● Ao termino colocar algumas gotas do indicador de pH para confirma se a identificação corresponde. <p>Anotar todos os dados no caderno. Salientar que toda atividade prática deverá ser registrada em forma de vídeo utilizando os seus próprios celulares, sendo exposto na próxima aula.</p> <p>Quinta aula.</p> <p>Aguardar os alunos em sala, já com o data show ligado, após o toque esperar 10min e realizar a chamada e confirma a presença dos grupos para a apresentação. A aula será iniciada com a exposição dos vídeos em sala e discussão sobre as dificuldades e a aprendizagem formada. No final solicitar a entrega dos relatórios.</p>
Avaliação	<ul style="list-style-type: none"> ● Observação da assiduidade, participação e comportamento. ● Entrega dos relatórios.

Professor em Formação 10	
Série	7º ano
Ambiente	Fora da sala de aula, Dentro da sala de aula
Atividade	As Plantas: conhecendo de perto
Perfil Social	Os estudantes são do turno da tarde de uma escola da rede pública de ensino. Todos eles têm celulares, no qual a maioria possui câmera fotográfica.
Recursos	Câmera fotográfica
Objetivos	<p>o Geral:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Reconhecer as estruturas externas das plantas (raiz, caule, folha, flor e fruto). ● Entender a importância de cada estrutura <p>o Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Identificar a estrutura morfológica dos vegetais
Estratégia	<ul style="list-style-type: none"> ● No primeiro momento será apresentado em slides o assunto aos alunos, que será “As Plantas”, os grupos com e sem sementes, as partes que compõem as plantas e a importância destas para o meio ambiente e para os animais. Serão realizados alguns exercícios de fixação em sala de aula. ● Para a elaboração do mini catálogo, serão formados grupos e cada grupo ficará responsável por uma estrutura da planta (raiz, caule, folha, flor ou fruto), eles terão que fotografar com a câmera dos seus celulares diversos tipos morfológicos da estrutura que seu grupo ficou responsável e identifica-las para elaborar a apresentação em slides. ● Todo o material será impresso para montarmos o mini catálogo.
Avaliação	<ul style="list-style-type: none"> ● Os grupos terão que apresentar para a turma as imagens feitas em campo, em formato de slides com as respectivas identificações morfológicas da estrutura correspondente a do seu grupo (ex: caule tipo estipe, tomate: fruto carnoso tipo baga). Posteriormente será feito um mini catálogo com as imagens de todos os grupos, unindo assim todas as estruturas externas trabalhadas em sala de aula. Esse mini catálogo irá compor o acervo da biblioteca da escola para que fique disponível para toda a comunidade acadêmica.

Professor em Formação 11	
Série	5ª Série (6º Ano)
Ambiente	Fora da sala de aula
Atividade	Lixo - Poluente e causador de doenças
Perfil Social	Alunos da 5ª Série (6º Ano), com faixa etárias entre 10 e 12 anos, matriculados na rede municipal de ensino, residentes em área de vulnerabilidade da cidade do Recife, turma composta em sua maioria por meninas, alunos apáticos, desinte-ressados, com perfil um pouco agressivo e desobedientes,mas a maioria possui o recurso (celular) para a realização da atividade.
Recursos	Recursos de multi mídia do aparelho (Câmera e gravador de voz)
Objetivos	Levar os alunos a uma conscientização sobre os problemas que o lixo pode causar na vida das pessoas dentro da comunidade, e através disso torná-los multiplicadores de conhecimento de prevenção e preservação do local onde todos estão inseridos.
Estratégia	<p>1º Momento</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Em sala de aula uma explanação do tema sugerido para a atividade, dividi-los em grupos de 5 alunos e em seguida pedir para que os mesmos façam um pequeno vídeo com audio de no máxima 10 min com imagens de locais onde existam uma grande quantidade de lixo na comunidade, capturadas com o recursos da câmera e do gravador de voz do celular e que traga esse vídeo na próxima aula para ser apresentado no data show aos outros colegas. <p>2º Momento</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Novamente em sala de aula, apresentação dos vídeos e um pequeno debate onde será levantado os danos ao meio ambiente e as doenças relacionadas ao lixo na comunidade e as possíveis soluções para para esse problema.
Avaliação	O processo avaliativo será de acordo com o desempenho de cada grupo no debate , em relação as suas concepções sobre os problemas que o lixo pode trazer tanto ao meio ambiente quanto à saúde dos moradores, levando em consideração também as soluções dadas por eles.

Professor em Formação 12	
Série	6 SÉRIE/ 7º ANO
Ambiente	Fora da sala de aula
Atividade	CLASSIFICAÇÃO DOS ANIMAIS
Perfil Social	<ul style="list-style-type: none"> ● TURMA 6 SÉRIE/ 7º ANO ● NA REDE PÚBLICA DE ENSINO, DO INTERIO E TURNO DA MANHA. ● UM TURMA HETEROGENEA COM 30 ALUNOS COM FAIXA ETÁRIA DE 10 E 11 ANOS. ● TODOS OS ALUNOS POSSUEM CELULAR E QUE 25 DESSES ALUNOS QUE POSSUEM CELULAR APRESENTAM O RECURSO COM CAMERA.
Recursos	CAMERA
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> ● INTEGRAR OS ALUNOS PARA QUE POSSAM APRENDER A TRABALHAR EM GRUPO. ● MOTIVA- LOS A PRESTA MAIS ATENÇÃO AO AMBIENTE ● IDENTIFICAR A CLASSE DO ANIMAL FOTOGRAFADO; ● IDENTIFICAR O TIPO DE ALIMENTAÇÃO ● ELABORAR UM MURAL COM AS CLASSIFICAÇÃO DOS ANIAMAIS.
Estratégia	NA AULA CAMPO DIVIDIRIA A TURMA EM 6 GRUPOS DE 5 ALUNOS E SOLICITARIA QUE OS ALUNOS DURANTE A VISITA A UM ZOOLOGICO FOTOGRAFASSE O MAIOR NUMERO DE ESPECIES DIFERENTES E REVELASSE AS MELHORES FOTOS PARA A SALA DE AULA. NA SALA IRIA FAZER OS GRUPOS E ELES IRIAM MONTAR UM PAINEL COM CLASSIFICANDO (ANFIBIOS, REPTAIS, AVES, MAMIFEROS, INSETOS)
Avaliação	SE DARA EM TORNO DA ANALISE DOS CONCEITOS ENVOLVIDOS PARA A CLASSIFICAÇÃO.

Professor em Formação 13	
Série	7 ANO
Ambiente	Fora da sala de aula
Atividade	CONSTRUÇÃO DE CADEIA ALIMENTA
Perfil Social	<ul style="list-style-type: none"> ● ESCOLA PUBLICA ESTADUAL , LOCALIZADA NO INTERIOR, HORARIO DA TARDE FAIXA ETARIA 11 A 12 ANOS. ALUNOS 60% INTERESSADOS E 40% DE ALUNOS DESENTERESSADOS. ● 80% DOS ALUNOS POSSUEM CELULAR.
Recursos	CAMERA
Objetivos	FOTOGRAFAR NA AREA EXTERNA DA ESCOLA SERES VIVOS, QUE NÃO SEJA OS ALUNOS. PARA TIRAR FOTOS E ORGANIZA-LAS EM FORMA DE CADEIA ALIMENTAR E APRESENTAR A TURMA. INTEGRAR OS ALUNOS PARA TRABALHAR EM GRUPO E DIVIDIR FUNÇÕES.
Estratégia	DIVIDIR A TURMA EM 8 GRUPOS COM 5 COMPONENTES, ONDE CADA UM TERA UMA FUNÇÃO DETERMINADA PELO GRUPO COM SUPERVISÃO DO PROFESSOR. OS ALUNOS DEVERAO IR PARA AREA EXTERNA DA ESCOLA E FOTOGRAFAR OS SERES VIVOS EM 10 MINUTOS. PARA CONFECCIONAR UMA CADEIA ALIMENTAR. ONDE DEVERÃO LEVAR PARA PROXIMA AULA AS FOTOS IMPRESSAS.
Avaliação	SE DARA EM TORNO DA ANALISE DOS CONCEITOS ENVOLVIDOS PARA CONSTRUTAÇÃO DA CADEIA ALIMENTAR.

Professor em Formação 14	
Série	6° ano
Ambiente	Fora da sala de aula
Atividade	A água
Perfil Social	<ul style="list-style-type: none"> ● 100% dos alunos possuem celular com as tecnologias necessárias para registrar o experimento; ● 3 aulas (45 min. cada); ● 20 alunos com idade entre 10 e 12 anos; ● Residentes na região metropolitana do Recife; ● estudante de escola de referência da rede pública de ensino; ● Horário matutino; ● Turma heterogênea;
Recursos	Multimídia - Câmara (fotos e gravar imagens)
Objetivos	<p>Objetivo Geral</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Conhecer o ciclo da água e compreender sua importância para a manutenção da vida no planeta, levando a Reflexão sobre a importância dos recursos hídricos, bem como da utilização racional da água. <p>Objetivos específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Compreender as transformações dos estados físicos da água; ● Entender como funciona e a importância do ciclo hidrológico; ● Propiciar condições para construir uma visão da realidade;

Estratégia	<p>Conteúdos</p> <p>Conceituais: O que é a água?; Estados físicos que a água pode ser encontrada; Água e a natureza (ciclo hidrológico); Consequências do Consumo em excesso;</p> <p>Procedimentais: executar um experimento sobre as mudanças do estado físico da água; registrar o experimento através do celular; confeccionar um vídeo utilizando as imagens capturadas.</p> <p>Atitudinais: Conscientizar-se de que a água para o consumo não é fonte inesgotável de recursos, suas reservas são finitas e devem ser utilizadas de maneira racional, evitando o desperdício.</p> <p>Metodologia</p> <p>1° etapa Inicialmente o conteúdo será mediado para os alunos de forma expositiva, com o auxílio de um data show para apresentação do assunto em power point e vídeos (o ciclo da água), onde será instigado os conhecimentos prévios dos alunos.</p> <p>2° etapa Na sequência os alunos irão para o laboratório, onde formarão 4 grupos (5 alunos cada) para realizar a execução do experimento relacionado aos estados físicos da água, no qual eles irão gravar e fotografa todo o experimento para posterior utilização em sala de aula. Descrição do experimento: utilizando recipiente de vidro, coador de chá, cubos de gelo e água quente, coloca-se água quente até a metade do recipiente de vidro e um coador de chá contendo cubos de gelo sobre a boca desse recipiente. O vapor da água quente se condensa em contato com o ar frio próximo ao gelo e uma pequena neblina se forma no recipiente.</p> <p>3° etapa Com o auxílio de um data show cada grupo apresentará e explicará para a turma todo o processo do experimento realizado no laboratório tendo como ferramenta para isso o vídeo e as imagens capturadas através do celular. Como há 5 grupos cada grupo explicará todo o processo do experimento, mas cada grupo se deterá a uma etapa do processo de estado físico da água (fusão, vaporização, solidificação e liquefação). Para finalizar os alunos responderão um exercício reflexivo com situações problemas;</p> <p>Recursos didáticos</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Data show; ● Celular; <p>Material para o experimento: recipiente de vidro, coador de chá, cubos de gelo e água quente;</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Vídeo: o ciclo da água, disponível em http://www.youtube.com/watch?v=g26Wk4gpkws ● Ficha de exercício;
Avaliação	<ul style="list-style-type: none"> ● Participação no momento da exposição do conteúdo e realização do experimento; ● Apresentação e explicação do vídeo e imagens do experimento. ● Exercício reflexivo com situações problemas;

Professor em Formação 15	
Série	7º ano (6 série)
Ambiente	Fora da sala de aula
Atividade	Identificando os Sons das Aves
Perfil Social	Todos alunos da rede estadual de ensino, alunos de comunidades carentes, porém todos possuem celular que pelo menos tenha câmera e gravador de sons!
Recursos	Camêra ou Filmadora e Gravador de sons!
Objetivos	Registro através de imagem das aves e registro des seus respectivos cantos para posteriormente identificação quanto à espécie.
Estratégia	<p>A aula se dará em um Zoológico, onde os alunos irão registrar aves de diversas espécies, fotografá-las e gravar o som que elas produzem para depois enviarem ao professor o nome das espécies fotografadas ou filmadas com seus respectivos sons.</p> <p>No caso o que eu quero é a identificação junto com o som das aves que eles (os alunos) fotografaram.</p>
Avaliação	<p>Em sala de aula será visto por todos as imagens e os sons gravados pelos alunos e assim juntos com eles será feito a correção dos erros caso venha a ter, caso ocorra algum erro, os próprios alunos é que vão dizer o que está errado, junto com o meu auxilio.</p> <p>Assim ficará mais fácil, mais didático o entendimento do assunto.</p>

Professor em Formação 16	
Série	9º ano
Ambiente	Fora da sala de aula
Atividade	As várias faces do Rio Capibaribe
Perfil Social	<ul style="list-style-type: none"> ● Os alunos são de escola pública, são motivados. ● Moram em bairros as margens do Rio Capibaribe; a maioria tem celulares com câmera. ● A escola onde estudam também fica perto de um braço do Capibaribe.
Recursos	A câmera dos celulares.
Objetivos	Alertar os alunos quanto a degradação do rio Capibaribe, mostrando a sua importância e assim sensibiliza-los quanto a sua conservação.
Estratégia	<p>Serão realizados os seguintes procedimentos</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Uma aula expositiva e dialogada: que trata da história deste rio, sobre sua importância para nossa cidade e para nosso bairro e também trataremos sobre sua situação real. ● Após será solicitado aos alunos que quando voltarem ou virem para escola tirem fotos do rio Capibaribe ou de algum braço. ● Após faremos uma seleção das melhores fotos a mais criativa será premiada. ● Após colaremos todas as fotos em um cartaz e vamos expor para toda escola.
Avaliação	A retirada da foto e consequente amostra na sala de aula.

Professor em Formação 17	
Série	2º ano do Ensino Médio
Ambiente	Fora da sala de aula, Dentro da sala de aula
Atividade	Descrevendo a Insetofauna local
Perfil Social	Interessados e ansiosos para a realização da atividade
Recursos	Câmera; Gravador de áudio; Ebook
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> ● Fazer um levantamento da Entomofauna local; ● Descrever às características principais dos insetos; ● Comparar os insetos com outros invertebrados;
Estratégia	<p>Ainda em sala de aula o professor ministrou uma aula expositiva dialogada sobre às características gerais dos insetos, com o auxílio de um Data show, enfatizando as técnicas de identificação. Depois a turma foi dividida em três grupos de seis alunos, onde o primeiro grupo ficaria responsável pelo levantamento dos insetos da área urbana, o segundo dos insetos das áreas domiciliares e o terceiro dos insetos da área silvestre, registrando com fotografias, gravações de vídeo, gravações de áudio e descrição das características gerais (morfologia, hábitat e hábitos), depois montar slides com os dados coletados e apresentar na próxima aula. Na aula seguinte cada grupo apresentou o seu trabalho no tempo máximo de 15 minutos relatando à experiência vivida, posteriormente, o professor analisou as fotografias e os vídeos dos animais para ver se realmente eram de insetos, bem como às descrições feitas pelos alunos. Após esta etapa, os grupos trocaram seus dispositivos móveis entre si e cada grupo elaborou um resumo com os dados obtidos do outro.</p>
Avaliação	<ul style="list-style-type: none"> ● Autenticidade das imagens e vídeos dos animais (insetos e não insetos); ● Envolvimento do grupo como um todo; ● Análise do resumo feito em sala.

Professor em Formação 18	
Série	7º ano do Ensino Fundamental
Ambiente	Fora da sala de aula
Atividade	Sistematizando saberes sobre doenças negligenciadas no Brasil através da aprendizagem móvel (mobile learning)
Perfil Social	Estudantes de uma escola pública federal de ensino integral que possuem celulares com diversos aplicativos, entre eles: internet, mensagem de texto, filmadora, gravador de áudio e câmera fotográfica. A maioria dos estudantes é de classe média. Eles são curiosos, comunicativos e participativos.
Recursos	Internet, mensagem de texto e Filmadora (ou gravador de áudio)
Objetivos	Conhecer os aspectos gerais das doenças negligenciadas no Brasil, especificamente, as que se fazem presentes na região nordeste do país; Entrevistar os membros da comunidade escolar para investigar e sistematizar os saberes sobre doenças negligenciadas no Brasil através da aprendizagem móvel (mobile learning).
Estratégia	<p>Primeiro momento: após apresentar a temática da aula, o professor pedirá para que cada aluno escreva no quadro o nome de uma doença. Em seguida, o professor aproveitará o que está escrito no quadro para dialogar sobre as doenças negligenciadas no Brasil (e na região nordeste do país) através de estatísticas da Organização Mundial da Saúde (OMS). Ao dialogar sobre as doenças, o professor dará enfoque as doenças negligenciadas em Pernambuco, ressaltando as principais características do estado que acometem o aparecimento de tais doenças.</p> <p>Segundo momento: através de um site sugerido pelo professor, os alunos farão uma pesquisa utilizando a internet de seu celular para coletar dados sobre as doenças negligenciadas no Brasil (e no nordeste do país) segundo estimativas da OMS.</p> <p>Terceiro momento: Os alunos irão expor e sistematizar os dados coletados pela internet através do celular. Em paralelo, o professor comentará a respeito das transmissões, diagnóstico, tratamento e profilaxia das doenças. Posteriormente, os alunos irão elaborar perguntas para entrevistar os membros da comunidade escolar e da família a respeito das doenças negligenciadas no Brasil (e no nordeste e/ou no estado de Pernambuco).</p> <p>Quarto momento: os alunos farão uma expedição na escola e entrevistarão os membros da comunidade escolar com o aplicativo do celular para coletar dados sobre os conhecimentos prévios dos entrevistados a respeito das doenças negligenciadas. Essas entrevistas serão realizadas com a filmadora ou gravador de áudio. Neste momento, é importante que os alunos coletem os números dos celulares dos entrevistados, pois serão enviados mensagem de textos para os mesmos com informações das doenças. Cada aluno entrevistará apenas uma pessoa.</p> <p>Quinto momento: após a análise das entrevistas, os alunos apresentaram os resultados (dos dados coletados), fazendo uma breve discussão e considerações finais sobre o conhecimento dos entrevistados em relação as doenças negligenciadas. Neste momento, o aluno poderá exibir a entrevista aos demais colegas de classe através de multimídias.</p> <p>Sexto momento: com a orientação do professor, os alunos enviarão</p>

	mensagens de textos com informes sobre as doenças negligenciadas para os entrevistados durante uma semana. Uma mensagem será enviada por dia.
Avaliação	Observações da participação dos alunos nas atividades propostas, discussão da temática trabalhada em sala de aula e relatório individual.

Professor em Formação 19	
Série	9º ano
Ambiente	Fora da sala de aula
Atividade	Prevenção para uma Cidade Melhor
Perfil Social	Em sua maioria, são alunos de poucas posses, da classe média baixa, ou seja, pessoas que estão em situação econômica problemática, mesmo diante dessa realidade 90% dos alunos possuem celular, não de qualidade, mas que possuem filmadora e gravador de voz; os conhecido como xing ling.
Recursos	<ul style="list-style-type: none"> ● Ferramenta de gravação de vídeo ● Cartão de memória ● Gravação de áudio ● Se possuem Smartphone utilizar ferramentas edição.
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> ● Possibilitar a compreensão do fenômeno das Mudanças Climáticas e prevenção de risco ● Estimular a pesquisa de ações humanas que contribuem para este fenômeno. ● Estimular adoção de boas práticas para minimizar os impactos das Mudanças Climáticas. ● Problematizar o impacto das tecnologias de informação e comunicação na vida cotidiana, especialmente por meio do uso dos Smartphone. ● Proporcionar aos alunos uma visão geral sobre a utilização de vídeo como ferramenta de aprendizagem.
Estratégia	<p>O professor fará a introdução do tema com uma breve discussão sobre mudanças climáticas, aquecimento global e prevenção de riscos em seguida os alunos deverão reunir-se em grupos para realizarem pesquisas sobre os temas e elaboraram uma apresentação com produção de vídeo sobre os mesmos. O aluno fica livre para a criação do vídeo, que pode ser feito por meio de fotos, entrevistas, peça teatral, paródia, dança e etc. - o vídeo pode ser elaborado dentro da escola ou fora dela, desde que com autorização dos pais, porém deve estar claro que terá enfoque nas atividades humanas responsáveis pela emissão de gases que potencializam as mudanças climáticas (como gás carbônico e metano). quais as conseqüências das mudanças climáticas: impactos (como furacões, enchentes, secas, etc) e como estes eventos ocorrem e sugerirem ações que podem minimizar os impactos das mudanças climáticas, qual a relação destas ações com a minimização dos impactos em sua cidade, após confecção do material solicitado os alunos socializaram os vídeos com a turma e com escola.</p>
Avaliação	<p>Os alunos serão avaliados de acordo com a participação nas discussões e execução da atividade, clareza, criatividade e organização do trabalho. - poderá também ser criado uma comemoração, com premiação simbólica 9 uma especie de festa do Oscar)</p>

Professor em Formação 20	
Série	8º ano
Ambiente	Fora da sala de aula
Atividade	O Quiz da questão
Perfil Social	Alunos de baixa renda, porém todos portadores de celular (simples ou moderno)... Como em muitos ambientes onde a renda é baixa, sabe-se que muitos possuem aparelho celular com bastante tecnologia. Hoje, a aquisição deste é muito mais acessível.
Recursos	O recurso a ser utilizado será o SMS
Objetivos	Compreender os conteúdos de Ciências (Sistema digestório) de maneira lúdica, a fim de que o "monstro - celular" da sala de aula, seja um aliado no desenvolvimento da aprendizagem dos estudantes, tendo em vista mais um novo recurso didático.
Estratégia	<p>O professor ministrará a aula normalmente, e ao final da atividade em sala de aula propõe: "O Quiz da questão!".</p> <p>Serão formados grupos de 4 alunos cada, onde estes receberão ao longo da semana questões sobre o assunto de sistema digestório. As respostas deverão ser respondidas diretamente para um número que o professor disponibilizará.</p> <p>Serão 10 questões que farão parte do Quiz.</p> <p>A finalidade de grupos com quatro alunos é a interação de cada um e a socialização do conhecimento, além de trabalhar o espírito de grupo, ou seja, A COOPERATIVIDADE, pois pode ocorrer de nem todos obterem créditos no celular para enviarem as respostas, evitando, assim, a falha do sistema. Ao longo da semana o professor anotarás as respostas. Em sala de aula promoverá um debate entre os grupos sobre as respostas obtidas.</p> <p>Confrontará as opiniões a cerca das respostas de cada grupo, antes que o mesmo esclareça a questão, a fim de que os estudantes possam trabalhar a criticidade e a segurança do conteúdo que se foi trabalhado.</p>
Avaliação	Como avaliação o professor verificará o desempenho de todos na discussão das questões que foram trabalhadas no decorrer da semana, a fim de estimular a participação de todos de forma ATIVA, ou seja, o aluno mais participativo, crítico e interessado em aprender Ciências. A avaliação não será determinante final, mas irá contribuir para a injeção de estímulo que os alunos precisam para desenvolverem uma aprendizagem significativa.

Professor em Formação 21	
Série	7ª série/8º ano
Ambiente	Dentro da sala de aula
Atividade	Clipe da Metamorfose
Perfil Social	<p>Alunos de escola pública, faixa etária: 13 /14 anos, estudantes do turno da tarde, turma heterogênea com 30 alunos, moradores de área vulnerável, alunos dispersos e desmotivados.</p> <p>Alguns possuem computador e um percentual significativo possui celular com recursos variados, entre os quais: (calculadora; bloco de anotações; câmera fotográfica; filmadora; gravador de áudio; acesso à internet; dispositivo digital de reprodução multimídia (sons, imagens, filmes e animações).</p>
Recursos	<ul style="list-style-type: none"> ● Bloco de anotações; ● câmera fotográfica; ● acesso a internet; ● filmadora.
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> ● Compreender o processo de metamorfose dos anfíbios, a partir da observação indireta. ● Identificar a metamorfose e suas fases como processo de desenvolvimento dos anfíbios.
Estratégia	<p>Inicialmente os alunos assistirão um vídeo (15 min.) que ofereça informações significativas sobre processos de desenvolvimento dos anfíbios. Individualmente farão um pequeno resumo do que foi apresentado no vídeo. Tirar fotos com o celular das imagens das fases da metamorfose disponibilizadas pelo professor.</p> <p>Em grupo (máximo 6 alunos) confeccionar um flip book. Desenhar o desenvolvimento larval até a vida adulta dos anfíbios (fase da metamorfose) a partir das fotos tiradas. Ao finalizar a confecção do flip book, utilizar o celular para gravar e assistir a imagem em animação. Enviar o material produzido para os colegas via internet.</p> <p>Os alunos deverão usar o bloco de notas do celular para registrar os endereços dos links, dos arquivo de vídeos e imagens disponibilizados pelo professor sobre o tema.</p>
Avaliação	<p>A avaliação envolverá todos os momentos do processo de ensino e aprendizagem. Considerando que os alunos realizaram uma atividade individual e uma atividade em grupo, serão observados: clareza com que expõe suas ideias, interesse e participação do aluno nas atividades propostas, como se relaciona com os colegas durante as atividades, criatividade no desenvolvimento da atividade.</p>

Professor em Formação 22	
Série	1º ANO ENS. MÉDIO
Ambiente	Fora da sala de aula, Dentro da sala de aula
Atividade	LER E ESCREVER NA ERA DIGITAL
Perfil Social	ALUNOS 1º ANO ENSINO MÉDIO, ESCOLA PÚBLICA, DO ENSINO INTEGRAL, COM FAIXA ETÁRIA DE 15 A 16 ANOS, TURMA COM 30 ALUNOS, DA REGIÃO METROPOLITANA, HETEROGÊNEA, COM PAIS POUCO PARTICIPATIVOS, MORADORES DE ÁREA VULNERÁVEL.
Recursos	IMAGEM OU VÍDEO, SMS.
Objetivos	ESTIMULAR A LEITURA, E A INTERAÇÃO ENTRE OS ALUNOS COM O USO DO SMS.
Estratégia	FAZER OS ALUNOS UTILIZAREM A CÂMARA FOTOGRAFICA OU DE VÍDEO PARA FAZEREM FOTOS DO TEXTO TIRADO DA REVISTA ÉPOCA EDIÇÃO 2300 Nº 51 QUE FALA DA REVOLUÇÃO DO PÓS-PAPEL. ESTIPULAR UM TEMPO DE 20 MIN. PARA A LEITURA, EM SEGUIDA FORMAR GRUPOS E ESTIMULÁ-LOS A TROCAR PERGUNTAS POR SMS DEBATENDO ENTRE ELES A REALIDADE DO TEXTO EM SUAS VIDAS.
Avaliação	O ALUNO DEVERÁ PRODUZIR, DIGITAR E SALVAR COMO IMAGEM UM PEQUENO TEXTO (15 LINHAS) COM O TÍTULO: OS EFEITOS DA EVOLUÇÃO DIGITAL E ENVIAR COMO SMS NO PRAZO ESTABELECIDO PELO PROFESSOR (1 DIA) APÓS A AULA.

Professor em Formação 23	
Série	Sétimo ano.
Ambiente	Dentro da sala de aula
Atividade	Como sabemos a previsão do tempo?
Perfil Social	<p>Alunos de classe média e alunos de classe baixa. Cansados da forma de didática rotineira oral e com uso de datashow. Moradores de zonas de risco até zonas de médio risco da cidade. São do sétimo ano do turno da manhã e apresentam uma faixa etária de 11 a 13 anos.</p> <p>Possuem conhecimentos prévios e básicos sobre o corpo humano, meio ambiente, microorganismos, nutrição, drogas, função de tecnologias cotidianas, reconhecimento dos ambientes a que pertencem determinados grupos de animais e poluição.</p> <p>Maior parte da turma possui celulares com funções de acesso a internet, gravar vídeos, gravar sons e armazenar material digital. Todos possuem televisão e moradia própria. Acompanhamento mínimo dos pais nas atividades escolares. Alguns possuem computador e acesso a internet. Nenhum aluno é portador de qualquer deficiência.</p>
Recursos	Uso da navegação na internet.
Objetivos	Questionar a confiabilidade dos testes de previsão do tempo obtendo a compreensão dos conceitos envolvidos.
Estratégia	<p>Durante quatro aulas, será exposta a discussão de como a previsão do tempo funciona. Recordando a presença desta informação dentro dos telejornais e como os alunos acham que conseguiriam realizar essa previsão se este objetivo de apresentar seus dados num telejornal com confiabilidade fosse passado para eles. Após um debate sobre isso que duraria em torno de meia hora. Os alunos anotariam suas propostas em fichas passadas pelo docente responsável. Em seguida se realizaria uma pesquisa em dupla ou trios dependendo da disponibilidade do recurso com uso da função de navegação na internet para pesquisar como é realizada a previsão do tempo. Depois dos alunos pesquisarem por conta própria e terem sido incentivados a tomarem notas do que encontraram o professor indica fontes confiáveis dentro da web para que os alunos acessem e comparem as informações que acharam antes com a confiável e também entre si concluído essas etapas no final da segunda aula. Com as informações encontradas o professor inicia uma aula oral sobre os conceitos de umidade relativa, ciclo da água, ciclo dos ventos e conceitos básicos de probabilidade para proporcionar o entendimento dos alunos das informações obtidas até o final da terceira aula. Por último se pede uma pequena dissertação sobre a confiabilidade do processo de previsão do tempo e os fenômenos da natureza envolvidos terminando a quarta aula.</p>
Avaliação	<p>O processo avaliativo se dará através da observação da participação dos alunos durante os debates e atividades de pesquisa. Também em cima da profundidade de conceitos encontrada nas hipóteses de como prever o tempo e na correção do texto dissertativo sobre a confiabilidade do processo de previsão do tempo e os fenômenos da natureza envolvidos.</p>

Professor em Formação 24	
Série	8ª série
Ambiente	Fora da sala de aula
Atividade	Porque reciclar?
Perfil Social	Todos possuem celular com câmera, gravador de voz entre outros. Alguns LG, Nokia, sansung.
Recursos	Câmera, vídeo e gravador de voz.
Objetivos	Demonstrar como ocorre o processo de separação do lixo para reciclagem.
Estratégia	Os alunos deveram sair da sala e se encaminharem até o local onde estar armazenando o lixo produzido pela escola. Registrar em fotografias os materiais encontrados do tipo metal, plástico, vidro e papel e posteriormente gravarem um vídeo sobre os danos causados a natureza por taís materiais.
Avaliação	<ul style="list-style-type: none">● Análise de criatividade.● Nível de conhecimento.● Impacto causado na turma durante a apresentação

Professor em Formação 25	
Série	9º Ano
Ambiente	Dentro da sala de aula
Atividade	Uso do Celular como fonte de energia.
Perfil Social	Classe média baixa, onde tem os celulares populares ou "chigling", popularmente falando.
Recursos	Display, Rádio, Bateria.
Objetivos	Fazer com que através de uma música na rádio com o celular os alunos tivessem a noção do que é uma onda sonora e a energia que ela traz, além de falar sobre energia luminosa do display e energia elétrica da bateria.
Estratégia	Mostrar a energia luminosa, a sonora e elétrica e afirmar como se propagam.
Avaliação	Avaliação através de perguntas investigativas

Professor em Formação 26	
Série	7º ano
Ambiente	Fora da sala de aula
Atividade	Registrando potencialidades para o estudo da biologia animal
Perfil Social	Classe Média, a maior parte deles são da mesma idade e um número equilibrado entre meninos e meninas
Recursos	<ul style="list-style-type: none"> ● Gravador de áudio ● Câmera Fotográfica ● Bloco de Notas
Objetivos	Registrar em formato de áudio, fotos e/ou notas (se possível em todos os formatos) as potencialidades pedagógicas existentes fora da escola que possam ser utilizadas para o estudo da biologia animal.
Estratégia	<p>Primeiramente os alunos serão levados cuidadosamente para fazer uma caminhada pelos arredores da escola para que os mesmos possam visualizar e identificar quais áreas (que eles passam todos os dias, indo e voltando da escola) podem ser utilizadas em atividades práticas, por exemplo.</p> <p>Eles ficarão responsáveis em fazer um registro com seus celulares por meio de fotos, vídeos, notas, áudios (se possível de todas essas formas) de todas essas áreas que eles acham que podem ser vir como uma laboratório vivo.</p> <p>Em seguida será feito um levantamento geral do que foi visto e registrado pelos alunos, montando assim uma cartilha/roteiro com as notas e fotos expressando assim quais áreas fora da escola podem ser trabalhadas como maneira extra e mais atrativa para as aulas de biologia animal. Os áudios e os vídeos serão registrados em CD's juntamente com as notas e fotos e serão disponibilizados em uma página na internet.</p>
Avaliação	A avaliação será feita como um todo, ou seja, pela participação dos alunos envolvidos desde o início até o fim da atividade, destacando qual foi a sua participação, se foi apenas na gravação dos vídeos, ou se houve participação mais ativa em outros momentos e assim sucessivamente.

Professor em Formação 27	
Série	7º ano
Ambiente	Fora da sala de aula
Atividade	fotografe e reconheça os animais que vivem perto de você
Perfil Social	A sala possui 30 alunos de classe media , onde 90% dos alunos possuem celular.
Recursos	Câmera fotográfica e Bluetooth
Objetivos	Fotografar animais dos grupos que ja foram estudados, anfíbios e répteis, para uma revisão e proporcionar aos alunos uma discussão e trabalho em grupo.
Estratégia	A sala será dividida em grupos onde os alunos nas proximidades das suas casas ou ate mesmo da escola, farão fotografias desses animais, tentando que essas fotos caracterizam de forma clara esses animais. Depois, em sala de aula, os mesmos deverão enviar essa fotos para os outros colegas explicando características que marquem esses grupos e uma possível relação com a evolução.
Avaliação	<ul style="list-style-type: none"> ● trabalho em grupo ● explanação das características

Professor em Formação 28	
Série	7º Ano
Ambiente	Fora da sala de aula
Atividade	Elaboração de álbum de Insetos
Perfil Social	Alunos da rede pública Estadual acima dos 12 anos.
Recursos	Será utilizada a câmera do celular.
Objetivos	Fotografar todos os insetos que forem encontrados na escola; Relatar as características dos insetos no atlas;
Estratégia	<p>A atividade será realizada em 3 momentos (aulas).</p> <p>O primeiro momentos será explanado uma aula teórica sobre os insetos que vivem no entorno da escola, explanando também como será realizado a construção do atlas.</p> <p>O segundo momentos será a saída dos alunos da sala de aula, junto ao professor, para a "caça aos insetos" onde os alunos irão fotografar todos os insetos encontrados no entorno da escola. Ao voltar a sala de aula os mesmos terão que selecionar as melhores fotos, identificando os animais e elaborando o álbum de forma didática e bem criativa.</p> <p>O terceiro momento será realizado um questionário para saber o quanto eles aprenderam nessa atividade.</p>
Avaliação	A avaliação se iniciará com a participação de todos os alunos durante toda a atividade. Ao final da confecção dos álbum será realizado um questionário para saber avaliar o aprendizado do aluno com tal atividade e sua opinião sobre a mesma executada na sala de aula.

Professor em Formação 29	
Série	6
Ambiente	Fora da sala de aula, Dentro da sala de aula
Atividade	Educação Ambiental Online
Perfil Social	Turma com 30 alunos, com a maioria participativa e ativa nas aulas.
Recursos	Foto, Filmagem.
Objetivos	Captar imagens das regiões em torno da escola e relacionar os conhecimentos com a educação ambiental.
Estratégia	Divididos em 2 grupos Os alunos buscarão imagens que coincidam com aspectos relacionados a um bom manejo ambiental, enquanto o outro grupo buscará imagens de um mal manejo ambiental. Deverão ser tirados fotos, gravados vídeos.
Avaliação	Cada grupo preparará um material que deverá ser apresentado em sala de aula e juntos formarão um book virtual de informações acerca de como melhorar o ambiente em questão.

Professor em Formação 30	
Série	7º ano
Ambiente	Fora da sala de aula
Atividade	O fenômeno da fotossíntese e seus pigmentos fotosintéticos
Perfil Social	Os alunos são de classe média baixa, apresentando idade entre 11 a 13 anos em turma de 35 alunos, apresentam domínio do aparelho celular e internet em diversas funções.
Recursos	<ul style="list-style-type: none"> ● Bluetooth ● Áudio/som ● Internet
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> ● Compreender o fenômeno da fotossíntese e a importância da plantas para o ser humano. ● Conhecer os diferentes tipos de pigmentos fotossintéticos.
Estratégia	<p>Pequeno diálogo com os estudantes, dizendo como procederá a aula e em seguida, perguntar aos mesmos quem possui no celular o aplicativo internet e Bluetooth, se a escola não possuir Wi-Fi a música será passada via Bluetooth, a canção de : Caetano Veloso, Luz do Sol.(etapa fora da sala de aula em uma área verde ou pátio da escola próximo a árvores), os alunos ouvirão a música, por meio do som do próprio celular ou via internet pelo you tube. A canção será utilizada como forma dos alunos perceberem na melodia, os componentes que contribuem para o fenômeno da fotossíntese como, por exemplo, o sol, a água e também decifrar na música o que indica a frase: " que a folha traga e traduz em ver denovo"</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Conversa explicativa no quadro com cartazes e desenhos. Etapa na sala de aula ● Aula prática na sala: "extração dos pigmentos fotossintéticos" ● Diálogo sobre o resultado da experiência.
Avaliação	Se a música foi baixada via internet, os estudantes pegarão trechos da música que indicam a etapa da fotossíntese, transcreverão em seu caderno e em seguida, desenharão a etapa de forma esquematizada, explicando o que acontece no processo. Caso não houver internet a música será entregue transcrita em folha de ofício a cada estudante e fazer o mesmo.

Professor em Formação 31	
Série	6º ano do Ensino Fundamental
Ambiente	Fora da sala de aula
Atividade	Explorando níveis ecológicos - População e Comunidade
Perfil Social	Alunos de escola estadual, de classe baixa, moram próximos a escola, possuem boa relação com os pais e todos possuem celular, porém dos 39 alunos, 5 não possuem celular com câmera.
Recursos	Câmera para o registro de fotografias.
Objetivos	<p>Geral:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Construir com os alunos conhecimentos sobre níveis ecológicos especificando populações e comunidades. <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Identificar uma população e uma comunidade com suas características; ● Entender a interação entre populações e comunidade; ● Compreender os fatores bióticos e abióticos.
Estratégia	<p>A aula seria realizada em dois momentos.</p> <p>No primeiro momento os alunos explanariam os conteúdos conceituais sobre população e comunidade, onde com o auxílio do data show ocorreria a visualização de imagens para diferenciar exemplos de populações, reconhecer os fatores bióticos e abióticos e assim construir o conceito de comunidade.</p> <p>No segundo momento a aula seria no jardim da escola, onde os alunos em grupo de quatro pessoas iriam procurar, registrar no caderno e fotografar com o celular exemplos de populações, fatores bióticos e abióticos ali presente. Seriam esperados exemplos de: formigueiro, cupinzeiro, plantas, borboletas, água, sol (luz).</p>
Avaliação	Depois das aulas, com as imagens registradas, seria construído um mural que ficaria exposto no corredor da escola, onde as fotografias com legendas facilitariam a compreensão dos outros alunos.

Professor em Formação 32	
Série	6º ano
Ambiente	Fora da sala de aula
Atividade	Diversidade Foliar
Perfil Social	Cerca de 95% dos alunos possuem celular com recursos básicos (câmera e gravador de áudio).
Recursos	Recurso que será utilizado: apenas a câmera fotográfica.
Objetivos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Registrar a diversidade foliar encontrada no entorno escolar através de imagens; 2. Coletar pelo menos dois exemplares de cada espécime; 3. Produzir exsicata com os exemplares coletados; 4. Montagem de uma coleção didática com as imagens e as exsicatas.
Estratégia	<p>A aula será realizada em um parque existente no entorno escolar. Previamente a professora irá visitar o local e subdividir o mesmo em áreas.</p> <p>1º momento: os alunos serão organizados em grupos de até 5 componentes. Cada grupo ficará responsável por fazer o registro fotográfico e a coletas dos exemplares em uma determinada área pré-estabelecida pela professora.</p> <p>2º momento : Os alunos retornaram a escola, onde a professora irá ensinar passo-a-passo como se faz uma exsicata. Cada aluno levará o material para casa e irão trazer a exsicata pronta na próxima aula.</p> <p>3º momento: Com as exsicatas prontas os alunos irão organizar a coleção didática e o banco de imagens. Logo após, irão dialogar com a professora, afim de fazer uma avaliação sobre a atividade, sobre qual a importância de se fazer um trabalho como esse.</p>
Avaliação	<p>A avaliação acontecerá ao longo de toda a atividade através da observação dos alunos, com o seguinte esquema de pontuação:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Participação: 1 ponto ● Registro de imagens + coleta dos exemplares: 3 pontos ● Produção das exsicatas: 4 pontos ● Montagem da coleção: 2 pontos

Professor em Formação 33	
Série	2º ano ensino medio
Ambiente	Fora da sala de aula, Dentro da sala de aula
Atividade	Cinema em Sala
Perfil Social	Alunos do 2º ano do ensino médio pertencente a uma escola de classe media, onde é observada uma quantidade significativa de uso de celulares no interior da mesma.
Recursos	O recurso utilizado do celular será a câmera que possua a opção "gravação de vídeo".
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> ● Analisar a compreensão dos alunos a respeito do tema: Micro-organismo e prevenção de doenças. ● Observar a criatividade dos alunos ao elaborar um vídeo.
Estratégia	Depois de uma aula sobre microorganismos, sera proposto a elaboração de um video aos alunos que se separaram em duplas. Cada grupo devera gravar um video de no maximo 20 minutos tendo como base microorganismo,caracteristicas gerais, doenças, prevenção. Num ultimo momento os videos serao expostos na sala de aula para os demais alunos como se estivessem em um cinema.
Avaliação	Avaliação sera feita de forma a observar se os alunos absorveram o conteudo (sabem descrever algum microorganismo, bem como doenças associadas e meios de prevenção) para explana-lo no video

Professor em Formação 34	
Série	Oitavo Ano
Ambiente	Dentro da sala de aula
Atividade	Cantando o Corpo Humano
Perfil Social	Os alunos são todos de classe média e portanto possuem celulares.
Recursos	Gravador de áudio.
Objetivos	Permitir uma melhor compreensão do conteúdo através de uma paródia.
Estratégia	Os alunos com o auxílio do livro didático e divididos em grupo elaborariam paródias sobre os diferentes sistemas do corpo humano e gravariam a música no celular, depois baixariam para o computador e enviariam para o email do grupo fazendo com que todos pudessem ter acesso a todas as paródias.
Avaliação	Os critérios de avaliação seriam a criatividade e a lógica do grupo ao criar a paródia.

Professor em Formação 35	
Série	2º ano ensino medio
Ambiente	Fora da sala de aula, Dentro da sala de aula
Atividade	Caça talento
Perfil Social	A atividade sera desenvolvida em uma turma onde os alunos em pertencem em sua maioria a classe media e tenham celular.
Recursos	É necessario que no celular seja possivel gravar a voz.
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> ● Fazer com que os alunos criem uma parodia sobre a importancia ecologica ou importância econômica de fungos, bactérias e virus. ● Promover o trabalho em equipe. ● Realizar uma atividade complementar ao conteúdo.
Estratégia	A atividade sera feita fora da sala de aula de modo aos alunos sairem de um ambiente fechado e com barulho e procurarem um ambiente calmo para realizar a atividade. Este trabalho sera realizado em grupos de 3 a 4 pessoas. Onde cada grupo fará uma parodia sobre o tema proposto. Em um outro momento será apresentado em sala de aula as musicas como se fosse uma radio.
Avaliação	Sera avaliado o conteúdo abordado, de forma a perceber se tiveram clareza ao expor o conteúdo, se souberam trabalhar em equipe e se acrescentaram alguma novidade que nao foi dita em sala de aula pelo professor.

Professor em Formação 36	
Série	8º Ano
Ambiente	Fora da sala de aula
Atividade	Conhecendo as plantas
Perfil Social	Alunos de classe média, que todos possuem celular com alta tecnologia.
Recursos	Video
Objetivos	Apresentar as diferentes formas das plantas.
Estratégia	<p>Na área externa da escola os alunos seriam separados em grupos pequenos e cada grupo escolheria um planta para:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Identificá-la; ● Nomear suas partes; ● Classificá-la; ● Faria um vídeo com todas essas informações e na próxima aula seria compartilhado na sala com os outros colegas.
Avaliação	A composição da nota seria a participação do aluno na atividade, a criatividade na preparação do vídeo e uma prova escrita.

Professor em Formação 37	
Série	6 ANO
Ambiente	Fora da sala de aula, Dentro da sala de aula
Atividade	A ÁGUA E A SAÚDE
Perfil Social	ESTUDAM EM UMA ESCOLA DE BAIRRO, MORAM EM UMA COMUNIDADE COM DIVERSOS PROBLEMAS SOCIAIS MAS TODOS OS ALUNOS POSSUEM CELULAR COM CAPACIDADE PARA FILMAR, GRAVAR E FOTOGRAFAR.
Recursos	CÂMERA, GRAVADOR DE AUDIO E GRAVADOR DE VÍDEO
Objetivos	CONHECER AS DOENÇAS ADQUIRIDAS POR MEIO DA ÁGUA CONTAMINADA E COMO EVITA - LAS.
Estratégia	OS ALUNOS SERÃO DIVIDIDOS EM GRUPO PARA A REALIZAÇÃO DA ATIVIDADE QUE SERÁ DIVIDIDA EM ETAPAS. NA PRIMEIRA ETAPA ELES DEVERÃO TIRAR FOTOS NO CELULAR DE FONTES DE CONTAMINAÇÃO DA ÁGUA NO CAMINHO ENTRE A ESCOLA E SUA CASA. NA SEGUNDA ETAPA DURANTE O INTERVALO ELES DEVERÃO ENTREVISTAR OS ALUNOS DE OUTRAS SÉRIES SOBRE QUE CUIDADOS DEVEMOS TER COM ÁGUA PARA CONSUMO E QUE ÁGUA PODEMOS CONSUMIR, GRAVANDO A ENTREVISTA DE AUDIO NO CELULAR. A TERCEIRA ETAPA ELES DEVERÃO ELABORAR UM VÍDEO GRAVADO NO CELULAR SOBRE AS DOENÇAS QUE SÃO ADQUIRIDAS POR MEIO DA ÁGUA CONTAMINADA E COMO EVITA - LAS.
Avaliação	CADA GRUPO DEVERÁ APRESENTAR AS 3 ETAPAS NA SALA DE AULA, O MATERIAL PRODUZIDO SERÁ AVALIADO, A CRIATIVIDADE SERÁ AVALIADA, A RELAÇÃO ENTRE AS 3 ETAPAS SERÁ AVALIADA E SERÁ ORGANIZADO UMA DISCUSSÃO SOBRE OS RESULTADOS OBTIDOS EM CADA ETAPA.

Professor em Formação 38	
Série	2º ano do ensino médio
Ambiente	Fora da sala de aula
Atividade	Morfologia De Folhas
Perfil Social	Quase todos os alunos possuem celular com câmera fotográfica.
Recursos	Câmera fotográfica.
Objetivos	Fotografar diferente tipos de folhas, para posterior identificação da morfologia em sala de aula
Estratégia	Os alunos se dividirão em grupos de 3 ou 4 pessoas, para caminhar sobre o ambiente da escola e tirar fotos das folhas, podendo tb tirar fotos das folhas encontradas perto de casa para identificação em sala..
Avaliação	Se dará a partir da participação dos grupos e individualmente.

Professor em Formação 39	
Série	6ª série (7º ano)
Ambiente	Fora da sala de aula
Atividade	Biodiversidade na escola
Perfil Social	Alunos de origem popular, distribuídos na faixa etária dos 12 aos 14 anos.
Recursos	Câmera fotográfica, bluetooth e SMS
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar os seres vivos existentes no espaço escolar, classificando-os com base em critérios a serem adotados pelo grupo para julgá-los (os seres) como semelhantes e diferentes. - Sensibilizar a atenção dos alunos para uma utilização do celular como ferramenta do trabalho científico.
Estratégia	<p>Momento 1 (10 min): os alunos deverão organizar-se em grupos, de até 4 pessoas, onde eles deverão ter em mãos, no mínimo, dois celulares em mãos, que disponha de câmera e bluetooth.</p> <p>Momento 2 (20 min): ao ser organizarem, deverão se distribuir pelas escola, onde, em cada equipe, três integrantes deverão identificar e fotografar os seres possivelmente observados e julgados como semelhantes. Um único integrante deverá ter o seu celular disponível para receber as fotos tiradas pelo grupo via bluetooth, devendo dirigir-se, ao final desse momento, para a sala de aula.</p> <p>Momento 3 (50 min): ao retornarem para a sala, os grupos deverão repassar as fotos para um computador com datashow onde, com auxílio do professor, serão organizadas dentro de pastas correspondentes a cada um dos grupos. Cada grupo deverá apresentar suas fotos e o professor deverá conduzir a discussão na sala, de tal forma que os alunos sejam instigados a falar das espécies identificadas e quais os critérios utilizados para agrupá-las como semelhantes. Ao perceber essas semelhanças em cada grupo, o professor deverá questionar os alunos sobre o que não permitiu a inclusão das espécies de um outro grupo num dado grupo. A partir da discussão, serão expressas ideias relacionadas a diferenças de formas, tamanhos, comportamentos, etc., que poderão ser tomadas como base para o entendimento do conceito de biodiversidade.</p> <p>Momento 4 (20 min): os alunos deverão compor uma lista das principais espécies encontradas na escola socializando-a com a turma através de SMS.</p>
Avaliação	A avaliação será feita com base no entrosamento e participação dos integrantes no grupo, bem como na capacidade perceptiva e argumentativa de cada um (através do método da observação do professor), além da geração do produto final (no caso, lista das espécies).

Professor em Formação 40	
Série	7º ano do ensino fundamental
Ambiente	Fora da sala de aula
Atividade	Conhecendo os Crustáceos no mangue.
Perfil Social	Alunos de ensino fundamental de escola particular, de classe média baixa. Os recursos presentes no celular serão apenas: imagens e registro audiovisual, são recursos encontrados na maioria dos celulares e não necessita de muita tecnologia. Já que os mesmos terão que registrar os principais momentos da aula no mangue, realizando assim um vídeo e tirar fotos das estruturas e espécies encontradas no local.
Recursos	Capturar imagens das estruturas dos crustáceos, do habitat e das espécies encontradas no mangue. Registro audiovisual realizado pelos alunos no mangue, demonstrando os principais momentos da aula.
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> ● Proporcionar aos alunos a melhor compreensão do conteúdo ministrado, juntando teoria e prática. ● Identificar as estruturas morfológicas e fisiológicas dos crustáceos; ● Diferenciar e exemplificar os tipos de crustáceos; ● Preservação do Manguezal.
Estratégia	<p>Preliminarmente, antes da saída de campo, os alunos terão uma aula teórica sobre crustáceos e sua relação com o manguezal em sala de aula. Este procedimento tem duração aproximada de 50 minutos.</p> <p>Posteriormente, ocorre a aula prática, com o acompanhamento do professor para o deslocamento à área de manguezal, no município de Igarassu.</p> <p>1º etapa: No local, os alunos irão observar o habitat dos crustáceos, registrando as principais informações sobre os mesmos no celular, tirando fotos e gravando um vídeo.</p> <p>2º etapa: Os alunos terão que identificar tipos de espécies de crustáceos como : os tatuzinhos de jardim, bem como os camarões e caranguejos, são todos crustáceos, apesar de tão diferentes entre si. Pedir que eles encontrassem características comuns, tirando fotos de suas estruturas morfológicas destes animais, que podem ser usadas para classificá-los dentro de um mesmo grupo.</p> <p>3º etapa: Relacionar do mangue para os crustáceos, já que no é manguezal que os crustáceos encontram as condições ideais para reprodução, berçário, criadouro e abrigo. Pedir que os mesmos registrassem fotos do mangue.</p> <p>4º etapa: Explorar o ambiente manguezal, mostrando a sua diversidade vegetal e animal do ecossistema. Dando ênfase a sua importância ecológica.</p> <p>5º etapa: Enfatizar a importância da preservação do mangue.</p> <p>6º etapa: Os alunos irão fazer anotações sobre aspectos interessantes da visita, bem como, registrar belas imagens do ecossistema manguezal, levando para sala de aula, imagens e vídeos sobre a aula, sendo este compartilhado com seus colegas de classe, sobre suas recordações do passeio educativo.</p>

Avaliação	A avaliação se dará em sala, em uma apresentação em data show, onde os alunos irão apresentar os vídeos construídos da aula no mangue e as imagens e descrevê-las, citando as principais características sobre os crustáceos, como: habitat, morfologia, fisiologia, reprodução, tipos de espécies e a relação dos mesmos com o manguezal.
------------------	--

Professor em Formação 41	
Série	2 ao do ensino médio
Ambiente	Fora da sala de aula
Atividade	Morfologia das folhas
Perfil Social	Alunos de classe média baixa, grande parte da turma possui celular com câmera para fotos e vídeo.
Recursos	Será usado a câmera, para retirada de fotos das diversas formas das folhas.
Objetivos	Compartilhar com os alunos uma forma diferente e atualizada de visualizar e aprender com o uso da câmera do celular a morfologia das folhas.
Estratégia	Ainda em sala de aulas os alunos serão orientados para que saiam juntos com o professor para a área externa da escola (que possui uma área ampla e com muitas árvores). Ao chegar no na área externa os alunos ficarão em duplas e os mesmo serão orientados para que tirem fotos dos diferentes tipos morfológicos de folhas que encontrarem nas árvores presentes na escola. Após toda a coleta, que pode durar até 2 aulas, os alunos junto com o professor e o livro didático, e também pesquisar paralelas feitas pelos alunos, faram a identificação dos tipos morfológicos de cada foto retirada. E após esse momento será pedido que as duplas faça uma listagem com o desenho da foto da folha e com o tipo morfológico de cada uma, para ser entregue ao professor.
Avaliação	O processo avaliativo será feito no momento em que os alunos estarão identificando a morfologia de cada foto de folha e também através da listagem que será entregue.

Professor em Formação 42	
Série	2 ano do ensino médio
Ambiente	Fora da sala de aula
Atividade	Anatomia floral
Perfil Social	Escola pública, possuem novos básicas de informática
Recursos	Câmera: fotografia e filmagem
Objetivos	Identificar as estruturas da flor
Estratégia	Percorrer a area externa da escola, em grupos e registrar em fotos máxima de diversidade de flores. Será sugerido que durante a atividade os alunos de acordo com seus conhecimentos , possamos filmar com zoom máximo do celular as estruturas das flores.
Avaliação	Será feito filmagem da interação participativa dos alunos durante a pratica, e será feita análise dos registros, se conseguiram achar as estruturas diferenciando cada uma delas.

Professor em Formação 43	
Série	2º ano
Ambiente	Fora da sala de aula
Atividade	"Evidências" dos Vegetais
Perfil Social	São alunos de classe social baixa, bem aplicados e interessados, que gostam bastante de atividades extraclasse, todos possui celular, com sms, camera, alguns com a acesso a internet.
Recursos	Para esta atividade será utilizado a câmera do celular e o editor de textos.
Objetivos	Verificar e fotografar estruturas morfológicas dos vegetais
Estratégia	Os alunos serão levados para o pátio da escola, onde podem ser encontrados plantas, se caso a escola não tiver uma área verde levar para o jardim botânico como 2º opção. Onde será pedido que eles percebam a morfologia e anatomia das plantas, após a indentificação tirar foto e editar textos referntes as características observadas na foto. Estruturas desconhecidas também poderam ser fotografadas e levadas a sala de aula para uma discursão conjunta com os outros colegas e o professor descobiri o nome da estrutura não indentificado no primeiro momento.
Avaliação	A avaliação será continua, por meio da visualização da participação dos alunos no primeiro momento e uma 2º parte da avaliação será na sala de aula com as apresentações das fotos juntamente com a descrição das estruturas.

Professor em Formação 44	
Série	7º ano
Ambiente	Fora da sala de aula
Atividade	Registrando nossos animais
Perfil Social	Maioria dos alunos possuem celular com capacidade para vídeo.
Recursos	Será utilizada a câmara do celular.
Objetivos	Registrar os animais presentes na casa ou próximo a casa do aluno.
Estratégia	A turma será dividida em grupos, de preferência em alunos com moradia próxima, para que estes possam filmar/registrar a presença de todo e qualquer animal existente em suas casa e proximidades montando, assim, um vídeo com as pequenas filmagens
Avaliação	Na sala os grupos iriam apresentar os vídeos dando uma breve descrição dos grupos de animais filmados.

Professor em Formação 45	
Série	7º ano
Ambiente	Fora da sala de aula
Atividade	Conhecendo o corpo humano
Perfil Social	Classe média baixa.
Recursos	Vídeo
Objetivos	Desenvolver um vídeo falando o que sabe de determinada parte do corpo humano, a qual será estipulada pelo professor.
Estratégia	A atividade será realizada na área externa da escola. A turma será dividida em grupos os quais cada um ficará com uma parte do corpo humano. Será feito um vídeo para apresentação sobre breve conhecimento da parte que o grupo ficou e depois seguir com discussão e teoria.
Avaliação	Participação e desempenho do grupo.

APÊNDICES

APÊNDICE A – Artigo

MOBILE LEARNING IN UNDERGRADUATE SCIENCE EDUCATION STUDENTS: UNDERSTANDING THE USES AND STRATEGIES

Marcos Alexandre de Melo Barros
Federal Rural University of Pernambuco / University of Wolverhampton
m.barros@wlv.ac.uk

Marcelo Brito Carneiro Leão
Federal Rural University of Pernambuco
mbcleao@terra.com.br

John Traxler
University of Wolverhampton
John.Traxler@wlv.ac.uk

ABSTRACT

This research has the general purpose of investigating the uses and strategies of undergraduate teacher trainees in Science, in relation to mobile learning. This research presents a qualitative approach. The population consists of undergraduate students in Science Education (Teacher Trainees in Science) of the Federal Rural University of Pernambuco - Brazil. Initially, the undergraduate students carried out a survey about their opinions and utilization of the mobile phone in their lives, after that they had training and each student produced a didactic strategy on mobile phone use. Students are using many functions of the mobile phone in their daily lives. With the continuing research, we hope to comprehend the use of the mobile phone for future teacher training in Science Education. This thesis can contribute with both initial and continual progression of teachers in Science Education and a review about the theoretical framework.

KEYWORDS

Mobile Learning. Science Education. Didactic Strategies.

1. INTRODUCTION

Mobile Learning is an increasing possibility for learning processes such as *anytime* and *anywhere* strategies and for formal and informal education. In contemporary education, students appear as protagonists of process, with focus on the *native* or *resident* digital. Traxler (2010, p. 10) presents that “mobile, personal, and wireless devices are now radically transforming societal notions of discourse and knowledge, and are responsible for new forms of art, employment, language, commerce, deprivation, and crime, as well as, learning”. Pachler, Bachmair and Cook (2010, p. 5) define mobile learning as processes of coming to know and being able to operate successfully in, and across, new and ever changing contexts and learning spaces”.

Sharples, Taylor and Vavoula (2010, p.1) describe that “children are developing new skills and literacies enabled by mobile devices, such as SMS texting, moblogging (write diaries and weblogs on mobile devices) and mobile video creator”.

Research with the use of mobile devices presents a history of more than fifteen years in countries such as England, Canada and Australia. Since the arrival of the PDAs in schools, followed by notebooks, MP3 players and finally smartphones, mobile learning became the subject of study for many researchers in these countries. In Brazil, the first projects were developed by computation and administration researchers, followed by research in education.

The research questions of my thesis are: what is being incorporated into mobile devices, in general, and mobile phones, specifically, in Science Education? Which pedagogical and technological elements related to Science Education are being developed in mobile phones? And what future potential applications of mobile technology can be identified?

Present research has the general purpose of investigating the uses and strategies of undergraduate teacher trainees in Science in relation to mobile learning. The specific objectives consist of the following: (1) To identify and understand the uses of mobile devices in general in Science Education students; (2) To identify and understand the uses of mobile phones specifically in Science Education students; (3) To analyze the teaching strategies developed by science education students post training; (4) To compare the understanding and use of mobile phones and their associated teaching strategies with Science Education students.

2. THEORETICAL FRAMEWORK

The theoretical framework to discuss mobile learning has increased considerably in the last five years. From England, different approaches explore the area as the Mobile Learning Age (Sharples, Taylor and Vavoula, 2007) and the Conversational Framework (Laurillard, 2007). From Canada, two models are presented, firstly to use in the distance-learning programme, but that is very useful for the other activities: the Frame Model (Koole, 2011) and the Pedagogical Framework for M-learning (Park, 2011).

The Theory of Learning for the Mobile Age was developed by Mike Sharples, Josie Taylor (from the Open University) and Giasemi Vavoula (from Leicester University). The author focuses on the communicative interaction between learner and technology, exploring the dynamic process that exists in the system.

The first and central aspect of theory is the process of Conversation. The authors, based on the work of Gordon Pask, consider that conversation is the fundamental key to the process of learning. Pask (1976) explained conversation as the need to externalize understanding. Mike Sharples and Diana Laurillard introduced the element technology on the Pask's Conversation theory, where the conversational framework shows a conversation between learner and learner, learner and teacher or/and learner and technology. The second aspect is context as learning. Activities are developing in context as well as learning can create context through continual interaction.

Sharples, Taylor and Vavoula (2010, p. 4) characterized learning "as a process of coming to know through conversation and exploration across continually re-constructed contexts" and explained that Mobile learning "embraced both learning with portable technology, and also learning in a era characterized by mobility of people and knowledge". (p. 4).

Sharples, Taylor and Vavoula (2007) describe the insertion of computer and communications technology following the research of Engeström. The authors "analyse learning as a cultural-historical activity system, mediated by tools that both constrain and support the learners in their goals of transforming their knowledge skills."(p. 5).

The model describes a system of activity amongst subject (learner), focus of analysis, and object (material or problem at which the activity is directed). These are mediated by artefacts, including tools and signs. The authors adapted the Engeström Framework and introduced the layer Technology and Semiotic to show a dialectical relationship between both, and renamed the cultural factors as Control, Context and Communication. The semiotic layer describes a semiotic system in which the learner's object-oriented actions are mediated by cultural tools and signs. The technological layer describes an engagement with technology to communicate and to mediate agreements between learners.

In relation to Control, Context and Communication, it is necessary to explore some conceptions. The Control could rest with the teacher, distributed among the learners or between learners and technology. This possibility enables the learners to access materials when convenient and control the pace and style of interaction. The context is an important construction that can be explored from technological and semiotic perspectives. Regarding communication, the technological system provides different forms of communication for learners that adapt their communication and learning activities.

Diana Laurillard, a researcher from London University (London Knowledge Lab), at the Institute of Education, developed in 2002, the first Conversation Framework and in 2007 she introduced the mobile devices in the process. The new Conversational Framework can be used as a thermometer to test the insertion of mobile devices in the learning process. Laurillard (2007, p. 153) presents that mobile devices are changing "the nature of the physical relations between teachers, learners, and objects of learning".

The Framework defines the dialogic process between teacher and students on two interactive levels: (1) Discursive level: the focus is on theory, concepts and description building and (2) Experiential level: the focus is on practice, activity, procedure building. At the Discursive level, the teacher describes and decides what is to be framed. The students ask questions, the teacher elaborates, and the students state their own ideas or articulation of the concept. At the experiential level, the student is

acting within a practical environment to achieve a goal and experiences the results of their actions as changes in that environment, enabling them to see how to improve their actions. In this situation, at the experiential level the students use the theoretical discussion to adapt their actions and at the discursive level, the students reflect on their experiences. Similarly, the teacher organises a learning environment to attend to students' needs, and their explanation (discursive level) will benefit on their students' performance (experiential level). The process is the same for teacher and students, but it's possible to link with each other at the discursive level (Laurillard, 2002, 2007, 2012). The Park Framework was developed by Yeonjeong Park when she was a researcher for the Virginia Tech, USA. This model is appropriate to design training for distance learning, but in different perspectives with mobile devices it's possible to use this model. Park (2011) revisited different theories as Transactional Distance and the Active Theory. When she explained the Transactional Distance, three factors are presented: the programme's structure, the dialogue that the teacher and learners exchange in and the learners' autonomy. The Active Theory is explored when the researcher presents the mediation between teacher and learners, learners and learners, and teacher, learners and mobile devices (Engeström, 1999). The research describes that it is essential to think about the use of portable devices and contexts when designing mobile learning. The pedagogical framework was developed with four types of Mobile Learning: High Transactional Distance and Socialized Mobile Learning Activity (HS), High Transactional Distance and Individualized Mobile Learning Activity (HI), Low Transactional and Socialized Mobile Learning Activity (LS) and Low Transactional Distance and Individualized Mobile Learning Activity (LI) Finally, Marguerite Koole from Athabasca University, in Canadá, developed The Framework for the Rational Analysis of Mobile Education (FRAME). Three aspects are considered in her research: mobile technologies, human learning capacities and social interaction (Koole, 2009). The research explains about the importance of her theory to develop mobile devices in the future, to design didactic strategies for teaching and learning and to create learning materials. For Koole (2009), the FRAME Model describes the possibility for learners to move in different situations, virtual and physical, to interact with other people, information or systems as well, anywhere, anytime. Device, learner and social comprehend the principal aspects of the Model. The first aspect, the Device, refers to the physical, technical and functional options of the mobile device. For koole (2009), it is very important to understand the device characteristics because the technology will impact in the usability. The second aspect is the Learner. It is very important to think about how learners conceive the learning process, observing the prior knowledge, intellectual capacity, motivation and emotional state. The last aspect is the Social. In this case, it is necessary to understand the social interaction and cooperation. Then, these three aspects interact together and other aspects are created with the intersection of the first three. Device with Learner = Device Usability Device with Social = Social Technology Learner with Social = Interaction Learning

3. METHODOLOGY

This research utilizes different methods with a qualitative and quantitative approach. This research was developed with undergraduate students in Science Education (Teacher Trainees in Science) at the Federal Rural University of Pernambuco. Two different classes of trainee teachers participated in the research, with 30 students in each class, that were at that time undertaking teaching practice in different schools in Pernambuco.

Before the training started, the undergraduate carried out a survey with the following questions: (1) Information about tertiary level qualifications (2) Work status within tertiary level education (3) List the disciplines and courses that you teach, (4) Information about technologies used in classes (5) Uses of the Internet in daily life (6) Facilities present on their phone (7) Uses of mobile phone to study (8) Concepts and Benefits of Mobile Learning and (9) usefulness.

After completion of the survey, when the students had been training, they produced a didactic strategy with the following plan: (1) Year and Discipline where strategy will be used, (2) How the mobile phone is used both inside and outside of the classroom, (3) Name of activity, (4) Social profile of students in relation to the use of mobile phones for development activity, (5) Describe the features of the phone that will be used to perform the activity, (6) Rules of activity, (7) Describe the implementation and methodology of the activity, (8) Describe how you will provide the activity process evaluation.

The training presented the context, the experience and the methodology for the implementation of the project in Mobile Learning. The available technologies and opportunities that mobility brings for the construction of a new model of education include: ubiquity, group working and pervasiveness. The objectives of training were: (1) to discuss the relationship with technologies in teacher training, (2) to know and evaluate the applications of mobile learning in the learn-knowledge process, (3) create

planning for the utilization of mobile learning, from the formulation of their objectives, the choice of contents and methods and techniques for achieving the objectives through to the elaboration of instruments of evaluation and level of satisfaction of the students and (4) create conditions so teachers can develop learning objects from mobile learning.

4. CONCLUSIONS

This research attempts to understand how contemporary undergraduate students can utilize mobile phones in their future classes. Presently, students are using many functions of the mobile phone in their daily lives. However, the principal question is, how these users will plan their classes with the mobile phone. With the continuing research, we hope to comprehend the use of the mobile phone for future teacher training in Science Education. Mobility and its incorporation in culture and society bring new perspectives and challenges for education. The rapid growth of applications and the use of mobile devices such as tablets and smartphones, present a lot of possibilities for the sharing and production of content in a format that explores new forms of learning. This thesis can contribute with both initial and continual progression of teachers in Science Education and a review about the theoretical framework.

REFERENCES

- Engeström, Y., Miettinen, R. and Punamäki, R-L (Eds) (1999) *Perspectives on activity theory*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Koole, M.L. (2009) A Model for Framing Mobile Learning in Ally, M. (ed.), *Mobile Learning: Transforming the Delivery of Education and Training*, Edmonton, 2009, p.38.
- Laurillard, D. (2002). *Rethinking University Teaching: a framework for the effective use of learning technologies*. London: Taylor & Francis Group.
- Laurillard, D. (2007) 'Pedagogical forms of mobile learning: framing research questions.' In: Pachler, N. (ed) *Mobile learning: towards a research agenda*. WLE Centre, Institute of Education, London, pp. 153-176. Available at:
<http://www.wlecentre.ac.uk/cms/files/occasionalpapers/mobilelearning_pachler_2007.pdf>
- Laurillard, D. (2012) *Teaching as a Design Science: Building Pedagogical Patterns for Learning and Technology*. New York/London: Routledge.
- Pachler, N., Bachmair, B. and Cook, J. (2010) *Mobile Learning: structures, agency, practices*. London: Springer, 2010.
- Park, Y. (2011) A Pedagogical Framework for Mobile Learning: Categorizing Educational Applications of Mobile Technologies into Four Types' (*The International Review of Research in Open and Distance Learning*, 12(2), February 2011
- Sharples, M., Taylor, J., & Vavoula, G. (2007) A Theory of Learning for the Mobile Age. In R. Andrews and C. Haythornthwaite (eds.) *The Sage Handbook of Elearning Research*. London: Sage, pp. 221-47
- Sharples, M., Taylor, J. & Vavoula, G. (2010) A Theory of Learning for the Mobile Age. In B. Bachmair (ed.) *Medienbildung in neuen Kulturräumen*. Stuttgart, Kohlhammer Verlag, pp. 87-99.
- Traxler, J. (2010) Current State of Mobile Learning. In Ally, Mohamed. (ed.). *Mobile Learning: transforming the delivery of education and training*. Athabasca: AU Press

APÊNDICE B - Diagnose 2012

11/12/2014

Diagnose TICs na Educação

[Edit this form](#)

Diagnose TICs na Educação

Sou Marcos Barros, professor da disciplina Estágio Supervisionado III. Gostaria da sua atenção em responder essa diagnose para que eu possa estruturar melhor nossas aulas a partir do perfil do grupo.
Grande abraço www.marcosbarros.com.br
aprendizagemmovele@marcosbarros.com.br

Nome

E-mail

Número do seu celular/operadora

Qual sua formação acadêmica? (a) Diga sua Formação Inicial e (b) Pós-Graduação (ões) (Especializações, Mestrado e/ou Doutorado)

Você atua na área de Educação?

Sim
 Não

Se sim, há quanto tempo?

Relacione as disciplinas e os cursos que voce leciona.

Você utiliza Tecnologias da Informação e Comunicação em suas aulas?

Sim
 Não

Se sim, quais?

11/12/2014

Diagnose TICs na Educação

Para que você utiliza o computador no seu dia a dia?

- Digitar textos
- Preparar aulas
- Baixar músicas e vídeos
- Acessar emails
- Acessar redes sociais (facebook, orkut, msn etc.)
- Ler livros, artigos, jornais e revistas
- Fazer pesquisas na Internet
- Jogar
- Site de banco (fazer pagamentos, transferências, olhar saldo, extratos etc.)
- Sites de serviços públicos (Compesa, Celpe, Receita Federal, IPTU, Detran etc.)
- Other:

Com que frequência usa a Internet?

- Menos de 1 hora por semana
- Entre 1 e 5 horas por semana
- Entre 5 e 15 horas por semana
- Mais de 15 horas por semana

Quais dispositivos móveis você possui?

- Celular
- PDA (Assistente Pessoal Digital)
- MP3, MP4, DVD
- Computadores Portáteis (Notebook/Netbook)
- Tablet (iPad, iTab, etc)
- Livros Eletrônicos (Sony e-reader, Amazon Kindle, etc)
- Smartphone (Iphone, Blackberry, Android, etc)
- Jogos Portáteis (PSP, etc)
- Vídeo Game Console (X-Box, Wii, PS2, etc)
- Tv Internet
- Other:

Quais recursos estão presentes em seu celular?

- 3G Wi-fi
- Bluetooth
- SMS
- Gravador de áudio
- Gravador de vídeo
- Leitor MP3/MP4
- Máquina Fotográfica
- Other:

11/12/2014

Diagnose TICs na Educação

Com que frequência você acessa seu celular para ver um novo SMS, uma chamada perdida ou qualquer outra notificação?

- Em todo momento
- A cada uma hora
- A cada duas horas
- Uma vez ao dia
- Nunca
- Somente quando estou esperando receber algo
- Somente quando toca, vibra ou me alerta de alguma forma

Como você interage com o celular nas seguintes situações?

	Escutar/Ver Vídeos	Telefonar	Escrever	Ler	Nenhuma
Nas principais refeições (Café da manhã, almoço e jantar)	<input checked="" type="radio"/>				
No banheiro	<input checked="" type="radio"/>				
Acordando de manhã e ainda na cama	<input checked="" type="radio"/>				
Preparando suas refeições	<input checked="" type="radio"/>				
No carro	<input checked="" type="radio"/>				
No ônibus	<input checked="" type="radio"/>				
No metrô	<input checked="" type="radio"/>				
No avião	<input checked="" type="radio"/>				
Caminhando	<input checked="" type="radio"/>				
Esperando algo ou alguém	<input checked="" type="radio"/>				
Na cama antes de dormir	<input checked="" type="radio"/>				
Ao acordar de madrugada	<input checked="" type="radio"/>				
No bar/restaurante/boate	<input checked="" type="radio"/>				

Com que frequência você usa essas funções no seu celular nas suas atividades cotidianas?

	Diariamente	Uma vez por semana	Poucos dias na semana	Não uso
Acesso a Internet	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Chat	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Bluetooth	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
SMS	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Gravador de áudio	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Gravador de				

11/12/2014

Diagnose TICs na Educação

vídeo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Leitor MP3/MP4	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Máquina Fotográfica	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Você acessa as redes sociais pelo seu celular?

- Sim
 Não

Se respondeu sim, quais?

Você já usou alguma vez o celular para atividade de aprendizagem?

- Sim
 Não

Se respondeu sim, como foi utilizado?

Qual a sua concepção sobre Aprendizagem Móvel (Mobile Learning)?

Você considera que o celular pode trazer benefícios para o desenvolvimento do estudo ?

- Sim
 Não

Justifique sua resposta.

Com que frequência você usa o celular para o desenvolvimento de estudo?

- Diariamente

11/12/2014

Diagnose TICs na Educação

- Uma vez por semana
- Poucos dias na semana
- Não uso

Com que frequência você usa essas funções do seu celular para desenvolvimento de estudo?

	Diariamente	Uma vez por semana	Poucos dias na semana	Não uso
Acesso a Internet	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Chat	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
SMS	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Bluetooth	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Gravador de áudio	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Gravador de vídeo	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Leitor MP3/MP4	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Máquina Fotográfica	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>

Quais as aplicações do seu celular você usa para desenvolvimento de estudo?

- E-mail
- Calculadora
- Web browser
- Editor de texto
- Other:

Com quais finalidades você usa o celular para desenvolvimento de estudo?

- Tomar notas
- Visualizar instruções
- Acessar sites de Internet
- Bate-papo com colegas
- Elaborar questões
- Ler materiais da aula
- Jogar games
- Ler e-mail
- Escrever e-mails
- Ler e-books
- Editar documentos do word/excel
- Other:

Como você observa a utilidade dos celulares

 Não é útil

 Pouca utilidade

 Muita utilidade

11/12/2014

Diagnose TICs na Educação

Na sala de aula



Fora da sala de aula



Justifique suas respostas quanto a utilidade.

Never submit passwords through Google Forms.

Powered by

This form was created inside of Marcos Barros M.s.C.

[Report Abuse](#) - [Terms of Service](#) - [Additional Terms](#)

APÊNDICE C - Diagnose 2013

11/12/2014

Identificação

[Edit this form](#)

Identificação

Prezado Estudante

Sou estudante de Doutorado na Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE) e atualmente estou realizando um estágio doutoral na Universidade de Wolverhampton, na Inglaterra. O título da minha tese é Entendimentos, Usos e Estratégias da Aprendizagem Móvel com estudantes de Ciências Biológicas. Para identificar e entender esses usos, preparamos esse formulário. Os dados obtidos neste formulário são completamente confidenciais e não serão revelados para ninguém, exceto para os pesquisadores envolvidos. Se você tiver alguma questão sobre este formulário ou mesmo tiver interesse nos resultados, por favor sinta-se livre para me contactar no email m.barros@wlv.ac.uk ou pelo telefone +(44) 7448 152378.

Qual seu curso?

Como você está usando a Internet no seu dia a dia?

- Estudar conteúdos
- Baixar músicas e vídeos
- Acessar E-mails
- Acessar redes sociais (Facebook, Twitter...)
- Ler livros, artigos, notícias e revistas.
- Realizar pesquisa na Internet.
- Recreação
- Sites de utilidades (Fazer pagamentos, Transferências, Extratos, Checar conta bancária etc)
- Other:

Com que frequência voce usa a Internet?

- Menos de uma hora por semana Entre
- uma e cinco horas por semana Entre
- cinco e quinze horas por semana Mais
- que quinze horas por semana

Que dispositivos móveis você possui?

- Celular
- PDA (Personal Assistant Digital)
- MP3, MP4, DVD
- Computadores portáteis(Notebook, Netbook)

11/12/2014

Identificação

- Tablet (iPad, iTab, etc)
- Leitor de E-books
- Smartphone
- Jogos portáteis
- Video game
- Internet Tv
- Other:

Quais as facilidades estão presentes no seu celular?

- 3G/4G Wi-
- fi
- Bluetooth
- SMS
- Gravador de audio
- Gravador de vídeo
- MP3/MP4 player
- Câmera
- Other:

Com que frequencia você acessa seu celular para ver um novo SMS, uma chamada perdida ou qualquer outra notificação?

- Todo tempo
- A cada uma hora
- A cada duas horas
- Uma vez por dia
- Nunca
- Somente quando estou esperando alguma coisa
- Somente quando ele toca, vibra e me alerta para alguma coisa

Como você interage com seu celular nas seguintes situações?

	Escutando/ Assistindo a Videos	Falando	Escrevendo texto	Lendo	Nada
Nas refeições (café da manha, almoço e jantar)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
No banheiro	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Acordando pela manha e ainda na cama	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Preparando sua refeição	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
No carro	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

11/12/2014

Identificação

No ônibus	<input checked="" type="radio"/>				
No metrô	<input checked="" type="radio"/>				
No avião	<input checked="" type="radio"/>				
Andando	<input checked="" type="radio"/>				
Esperando por alguém	<input checked="" type="radio"/>				
Na cama antes de dormir	<input checked="" type="radio"/>				
Ao acordar	<input checked="" type="radio"/>				
Em bares/boates/restaurantes	<input checked="" type="radio"/>				

Com que frequência você usa seu celular no dia a dia?

	Diariamente	Uma vez por semana	Poucos dias na semana	Não uso
Accessar a Internet	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Bate papo	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Bluetooth	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
SMS	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Gravar audio	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Gravar vídeo	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
MP3/MP4 player	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Câmera	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>

Você acessa as redes sociais com seu celular?

 Sim Não

Se sim, quais?

Que aplicações você usa no seu celular para estudar?

 E-mail Calculadora Navegador de sites

11/12/2014

Identificação

 Editor de texto Other:

Para que finalidades você usa o telefone para o estudo?

 Escrever anotações Ver instruções Acessar sites de Internet Bate papo com outros colegas Preparar questões Ler materiais das aulas Jogar games Ler e-mails Escrever e-mails Ler E- books Editar documentos do Word/ tabela do Excel Fotografar apresentações Gravar o áudio/vídeo das aulas Other:

Você já usou o celular para estudar?

 Sim Não

Se sim, como ele foi usado?

Quais são as suas ideias sobre o uso do celular para auxiliá-lo na aprendizagem?

Você considera que o celular pode beneficiar os estudos?

 Sim

11/12/2014

Identificação

Não

Justifique sua resposta

Com que frequência voce usa o telefone celular para estudar?

- Diariamente
 Uma vez por semana
 Poucos dias na semana
 Não uso

Quantas vezes você usa estas funções no seu celular nos estudos?

	Diariamente	Uma vez por semana	Poucos dias na semana	Não uso
Accessar a Internet	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Bate papo	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Bluetooth	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
SMS	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Gravar audio	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Gravar vídeo	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
MP3/MP4 player	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Câmera	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>

Como você descreveria a utilidade dos telefones celulares?

	É útil	Pouco útil	Muitas aplicações
Na sala de aula	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Fora da sala de aula	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>

Justifique suas respostas

11/12/2014

Identificação

Submit

Never submit passwords through Google Forms.

Powered by

This form was created inside of Marcos Barros M.s.C.
[Report Abuse](#) - [Terms of Service](#) - [Additional Terms](#)

APÊNDICE D - Estratégias Didáticas

11/12/2014

Estratégia Didática com Dispositivos Móveis

[Edit this form](#)

Estratégia Didática com Dispositivos Mób

Para uma melhor aprendizagem, gostaria que elaborasse uma estratégia didática com o uso do celular em uma aula de Ciências.

Nome

Série que será desenvolvida a atividade

Ambiente do Uso do celular para desenvolvimento da estratégia didática

Fora da sala de aula

Dentro da sala de aula

Título da atividade

Perfil social dos alunos em relação ao uso do celular para desenvolvimento da atividade.

Descrever os recursos do celular que serão utilizados para execução da atividade.

Objetivos da atividade.

Descreva a execução e a metodologia da atividade.

11/12/2014

Estratégia Didática com Dispositivos Móveis

Descreva como se dará o processo avaliativo da atividade.

Never submit passwords through Google Forms.

Powered by

This form was created inside of Marcos Barros M.s.C.

[Report Abuse](#) - [Terms of Service](#) - [Additional Terms](#)

APÊNDICE E- Plano de Ensino



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO

Plano de Ensino

I – IDENTIFICAÇÃO

Curso: Ciências Biológicas

Modalidade: Licenciatura

Disciplina: Estágio Supervisionado III

Pré-requisito: Estágio Supervisionado II

Departamento: Educação

Professor responsável: Marcos Alexandre Barros

Ano: 2012/2013

Semestre letivo: Segundo

Total de créditos: 60 horas/aula

Carga horária: 4 horas/aula semanais

Turma: LB1 – 7º período – Tarde/Noite

II – EMENTA

Situações, oficinas e projetos didáticos (considerando os Eixos temáticos para o ensino de Ciências Naturais no Ensino Fundamental II: Terra e Universo, Vida e Ambiente, Corpo Humano e Saúde, Tecnologia e Sociedade e as demandas escolares nesta área de conhecimento. Além da participação ativa em processos avaliativos.

III – OBJETIVOS DA DISCIPLINA

Objetivo Geral

Planejar e intervir na escola campo de estudo, através da observação participante e de ações pertinentes ao referido contexto escolar, sendo esta intervenção voltada para uma perspectiva didático-pedagógica em sala de aula do Ensino fundamental II.

Objetivos Específicos

- Identificar problemáticas relacionadas às situações didático-pedagógicas, transformando-as em objeto de investigação.
- Elaborar e executar planos de ensino contemplando os elementos estruturadores: objetivos, conteúdos de ensino, estratégias, situações e recursos didáticos e instrumentos avaliativos.
- Elaborar estratégias didáticas com recursos tecnológicos.
- Elaborar relatório da investigação e da regência realizada, considerando a proposta de intervenção sobre a problemática e/ou temática investigada.

IV – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1- Educar pela pesquisa

- 1.1- Desafio de educar pela pesquisa na Educação Básica
- 1.2- Pesquisa no professor e no aluno
- 1.3- Estratégias didáticas
- 1.4- Recursos Tecnológicos na sala de aula

2- Regência

- 2.1- Planejamento (revisão)
- 2.2 - Eixos temáticos para o ensino de Ciências Naturais no Ensino Fundamental II
- 2.2- Orientação e supervisão do estágio

V – MÉTODOS DIDÁTICOS DE ENSINO

- Exposição dialogada
- Trabalhos individuais e em grupos
- Produção de textos individuais e em grupo
- Relatos de experiências e estudo de casos
- Leitura e discussão de textos impressos, multimídia e imagens.

VI – CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

A avaliação se dará de forma processual, sendo relevante a participação em sala e as produções individuais e em grupo nas atividades realizadas e nos instrumentos avaliativos aplicados. Além da participação efetiva no campo de estágio.

Atitudes e valores desejados: espírito crítico e investigativo, participação, disposição para o trabalho em equipe, cooperação, auto-estima, respeito próprio, mútuo e ao ambiente, responsabilidade, criatividade, liderança, solidariedade, auto-avaliação e ética.

VII – CRONOGRAMA

DATA	LOCAL	CONTEÚDO	CARGA-HORÁRIA
14/12	UFRPE	Apresentação do professor e educandos. Apresentação e discussão do plano de ensino. Documentos necessários para Seguro. Documentos necessários ao estágio – carta ao professor/a da escola e ao diretor e demais documentos que compõem o kit estágio III. Eixos temáticos para o Ensino de Ciências.	4HS
21/12	ESCOLA	Primeiro contato com a escola.	8HS
11/01	UFRPE	Estratégias Didáticas no Ensino Fundamental II Plano de aula.	12HS
18/01	UFRPE	Recursos Tecnológicos na sala de aula. Como elaborar uma aula atrativa?	16HS
25/01	UFRPE	Como elaborar relatórios e portfólios. Avaliação no Ensino Fundamental II.	20HS
01/02	UFRPE	Primeira Verificação de Aprendizagem. Entrega dos Planos de Aula.	24HS
15/02	ESCOLA	Observações de aulas nas escolas – 2 observações em cada ano do fundamental II (Totalizando 8 observações) e acerto da regência (serão 12 horas/aula de regências, sendo 3 em cada ano). O LICENCIANDO SÓ PODERÁ DESENVOLVER SUAS ATIVIDADES APÓS ORIENTAÇÃO/ DISCUSSÃO DO PLANO DE AULA COM O PROFESSOR DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO	28HS
22/02	ESCOLA	Observações de aulas nas escolas.	32HS
01/03	UFRPE	Novas orientações para o portfólio e avaliação das atividades desenvolvidas nas escolas.	36HS
08/03 A 22/03	ESCOLA	Regência – neste período, as orientações serão individuais e coletivas. O professor de Estágio Supervisionado III no horário da aula) na Universidade para orientação. Outros horários poderão ser agendados para o mesmo fim. A orientação também poderá ocorrer nas escolas já que neste período o professor irá acompanhar os licenciandos nas mesmas	48HS
05/04	UFRPE	Segunda Verificação de Aprendizagem. Entrega do Portfólio.	52HS
12/04	UFRPE	Feedback dos Portfólios.	56HS
19/04	UFRPE	Terceira Verificação de Aprendizagem	60HS
26/04	UFRPE	Prova Final	

Primeira VA: Estratégias didáticas com Recursos Tecnológicos (5,0) + 4 Planos de Aula (5,0) : Média =10.

Segunda VA: portfólio (descritivo e reflex

CACHAPUZ, Antonio. [et al]. (org) **A necessária renovação para o ensino das ciências.** São Paulo: Cortez. 2005.

CARVALHO, Anna Maria P.(org) Critérios estruturantes para o ensino das ciências. **Ensino de Ciências unindo a pesquisa e a prática.** São Paulo: Pioneira/Thomson, 2004.

- DEMO, Pedro. **Educar pela pesquisa**. 6. ed. São Paulo: Autores Associados, 2003.
- HERNÁNDEZ, Fernando. **Transgressão e mudança na educação**: os projetos de trabalho. Porto Alegre: Artmed, 1998.
- KRASILCHIK, M. **Prática de ensino de biologia**. São Paulo: Harbra, 1996.
- MELO, Guiomar Namó de. **Transposição didática**: a mais nobre (e complexa) tarefa do professor. Revista Nova Escola. Dezembro, 2004.

- COMPLEMENTAR

- ALVES, R. **Entre a ciência e a sapiência**. São Paulo: Loyola, 1999.
- BIZZO, N. **Ciências**: fácil ou difícil? 2 ed. São Paulo: Ática, 2007.
- CANIATO, R. **Cons (m) ciência na educação**. São Paulo: Papirus, 1992.
- CARRETERO, M. **Construtivismo e educação**. Porto Alegre: Artmed, 1997.
- DELIZOICOV, D., ANGOTTI, J.D., PERAMBUCO, M.M. **Ensino de Ciências**: fundamentos e métodos. São Paulo: Cortez, 2002.
- DIAS, G. F. **Atividades interdisciplinares de Educação Ambiental**. São Paulo: Global, 1994.
- FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. 22 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2002.
- MORAES, R. (org). **Construtivismo e ensino de Ciências**: reflexões epistemológicas e metodológicas. 2 ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2003.
- MOREIRA, M.A. **Aprendizagem significativa**. Brasília: Ed. UnB, 1999.
- NOGUEIRA, N. R. **Interdisciplinaridade Aplicada**. 2 ed, São Paulo: Érica, 1999.
- ZABALA, A. **A Prática Educativa**: como ensinar. Porto Alegre: Artmed, 19