



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
INSTITUTO DE TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA
ELÉTRICA**

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

EULÁLIA CARVALHO DA MATA

**PROCESSO MOTIVACIONAL DE APRENDIZAGEM BASEADO
EM MECANISMOS DE INCENTIVO**

DM: 439/2015

**UFPA/ITEC/PPGEE
Campus Universitário do Guamá
Belém-Pará-Brasil
2015**



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
INSTITUTO DE TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA
ELÉTRICA**

EULÁLIA CARVALHO DA MATA

**PROCESSO MOTIVACIONAL DE APRENDIZAGEM BASEADO
EM MECANISMOS DE INCENTIVO**

Dissertação de Mestrado submetida à Banca Examinadora do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica como quesito a obtenção do Grau de Mestre em Engenharia Elétrica, área de concentração de Computação Aplicada.

**UFPA/ITEC/PPGEE
Campus Universitário do Guamá
Belém-Pará-Brasil
2015**

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)
Sistema de Bibliotecas da UFPA

Mata, Eulália Carvalho da, 1980-
Processo motivacional de aprendizagem baseado em
mecanismos de incentivo / Eulália Carvalho da Mata. -
2015.

Orientador: Carlos Renato Lisboa Francês.
Dissertação (Mestrado) - Universidade
Federal do Pará, Instituto de Tecnologia,
Programa de Pós-Graduação em Engenharia
Elétrica, Belém, 2015.

1. Motivação na educação. 2. Estratégias de
aprendizagem - testes. 3. Ensino auxiliado por
computador. I. Título.

CDD 22. ed. 370.154



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
INSTITUTO DE TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA
ELÉTRICA**

**PROCESSO MOTIVACIONAL DE APRENDIZAGEM BASEADO
EM MECANISMOS DE INCENTIVO**

AUTORA: EULÁLIA CARVALHO DA MATA

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO SUBMETIDA À AVALIAÇÃO DA BANCA EXAMINADORA APROVADA PELO COLEGIADO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA ELÉTRICA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ E JULGADA ADEQUADA PARA OBTENÇÃO DO GRAU DE MESTRE EM ENGENHARIA ELÉTRICA ÁREA DE CONCENTRAÇÃO EM COMPUTAÇÃO APLICADA.

APROVADA EM: 09/02/2015

Professor. Dr. Carlos Renato Lisboa Francês - UFPA

ORIENTADOR

Professor Dr. João Crisóstomo Weyl Albuquerque Costa

MEMBRO PPGEE/UFPA

Professor Dr. Cláudio Alex Jorge da Rocha - Membro Externo - IFPA

MEMBRO-EXTERNO FCT/UFPA

Visto:

Prof. Dr. Evaldo Gonçalves Pelaes

COORDENADOR DO PPGEE/ITEC/UFPA

Agradecimentos

Agradeço a Deus pela presença em minha vida, ao proporcionar saúde, coragem, persistência e força na minha caminhada. A todos os meus familiares: primos e primas, tios e tias, madrinha e padrinhos, amigos e amigas que de alguma maneira me incentivaram a continuar estudando.

Em especial aos meus pais Jorge Mata e Maria da Mata, assim como a minha querida irmã Eulene da Mata que estão sempre presentes em minha vida. Aos meus avós paternos Dolores e Alice (*in memoriam*) e aos meus avós maternos Amâncio e Ana (*in memoriam*) que são referência em minha vida.

Aos colegas e amigos do projeto NUTEIA. Entre os quais cito: Profa Rosemarie, Alice Azevedo, Rodolfo Morais e Eliane Pereira pela confiança, convivência e parceria. Aos amigos: Mariza, Lucélia, Jordânia, Will, Ronaldo e Francisco, entre tantos outros, pelo incentivo.

Às minhas professoras e amigas Aleksandra Silva e Silvana Rossy por serem as maiores “responsáveis” de tantas experiências que tive relacionadas ao ambiente acadêmico e profissional. E claro a todos os meus professores e professoras que contribuíram com o meu desenvolvimento ao longo de toda a minha vida.

Ao professor Ádamo Santana pela confiança e colaboração em disponibilizar um projeto para ser o estudo de caso desta pesquisa.

Especialmente ao meu orientador e amigo professor Renato Francês por ser um exemplo de profissional, pela acolhida, incentivo, confiança, orientação e paciência no decorrer do mestrado.

Ao professor Hirata (ITA – Instituto Tecnológico de Aeronáutica) pelo tempo e conhecimento compartilhado enquanto estive em São José dos Campos. Agradeço também os professores Vijay e Solon que nos receberam no INPE – Instituto Nacional Pesquisas Espaciais, assim como aos nossos queridos colegas Marlon da Silva e Victor Machado.

Ao meu amigo e parceiro nessa pesquisa Antônio Jacob pelo tempo, paciência e experiência compartilhada durante o mestrado.

Aos colegas e amigos dos laboratórios LPRAD, LINC e LEA (especialmente, Jorge, Ketyllen, Igor, LaRoque, Priscila, Delson, Tassio, Jailton, Ulisses, Natalino, Márcia (dupla), Fábio, Gilberto, Vicente, Cindy, Janane e aos demais) pelo auxílio nas tarefas desenvolvidas durante o curso.

Aos professores Cláudio Alex e João Weyl por terem me dado oportunidades (Infocentros – Prodepa e Telecentros.BR) junto com o professor Renato Francês que com certeza influenciaram o caminho desta pesquisa e até mesmo da minha vida. Agradeço, também, pela presença especial como membros da banca na defesa desta dissertação.

A CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior pela provisão da bolsa de mestrado.

À Universidade Federal do Pará e ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica - PPGEE pela oportunidade de realização de trabalhos em minha área de pesquisa.

“Sem as oportunidades certas, é possível que você jamais saiba quais são suas aptidões e até onde elas poderão levá-lo.”

Ken Robinson

Sumário

Lista de Abreviaturas e Siglas	VIII
Lista de Figuras.....	IX
Capítulo 1 – Introdução.....	13
1.1. Motivação	15
1.2. Objetivos.....	18
1.3. Organização da Dissertação.....	19
Capítulo 2 – Revisão da Literatura	20
2.1. Considerações Iniciais	20
2.2. Comunidade	20
2.3. Redes Sociais e Sala de Aula	21
2.4. Aprendizagem Híbrida	23
2.5. Motivação e Participação	25
2.6. Considerações Finais	30
Capítulo 3 – Trabalhos Relacionados.....	31
3.1. Considerações Iniciais	31
3.2. Desafios Motivacionais na Educação.....	31
3.3. Considerações Finais	37
Capítulo 4 – Processo Motivacional de Aprendizagem.....	38
4.1. Considerações Iniciais	38
4.2. Compreender o Perfil dos Estudantes	39
4.3. Identificar Grupos de Estudantes com Maior Interesse	43
4.4. Analisar Grupos de Estudantes com Maior Interesse	44
4.5. Planejamento de Mecanismos de Incentivo.....	45
4.6. Considerações Finais	46
Capítulo 5 – Estudo de Caso: Avaliação do Processo Motivacional de Aprendizagem de Programação de Computadores	48
5.1. Considerações Iniciais	48
5.2. Descrição da Aplicação	48
5.3. Avaliação dos Resultados Obtidos.....	57
5.4. Considerações Finais	60
Capítulo 6 – Conclusão	62
6.1. Contribuições do Trabalho	62
6.2. Dificuldades Encontradas	63
6.3. Desdobramentos e Trabalhos Futuros	63
6.4. Divulgação dos Resultados deste Trabalho	64
Referências	65

Lista de Abreviaturas e Siglas

ALBRAS	Alumínio Brasileiro S.A.
ALUNORTE	Alumina do Norte do Brasil S.A
DATASUS	Departamento de Informática do SUS
ELETRONORTE	Centrais Elétricas do Norte do Brasil S.A.
ERICSSON	Ericsson Telecomunicações S.A.
IBASE	Instituto Brasileiro de Análises Sociais e Econômicas
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
MOODLE	Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment
ONU	Organização das Nações Unidas
REDE CELPA	Centrais Elétricas do Pará S.A.
RNP	Rede Nacional de Ensino e Pesquisas
TIC	Tecnologia da Informação e Comunicação
UFPA	Universidade Federal do Pará

Lista de Figuras

Figura 2.1. Modelo de Comunidade Virtual	21
Figura 2.2. Grafo com 3 arestas e 3 nós	23
Figura 3.1. Processo de Design de Mecanismos de Incentivo Online.....	33
Figura 4.1. Processo Motivacional de Aprendizagem.....	38
Figura 4.2. Elementos comuns das atividades.....	39
Figura 5.1. Fluxo da aplicação.....	49
Figura 5.2. Atividades Executadas do Processo Motivacional.....	50
Figura 5.3. Infográfico do que mais gostam de fazer.....	52
Figura 5.4. Cursos e profissões almejadas.....	53
Figura 5.5. Atividades que menos gostam de fazer.....	53
Figura 5.6. Imperfeições dos estudantes.....	54
Figura 5.7. Qualidades dos estudantes.....	54
Figura 5.8. Grafo da Rede do Curso de Programação.....	58
Figura 5.9. Gráfico de dispersão.....	60

Lista de Tabelas

Tabela 2.1. Aspectos da Arquitetura da Aprendizagem Híbrida.....	24
Tabela 2.2. Visão geral dos fatores motivacionais da motivação extrínseca.....	26
Tabela 2.3. Visão geral dos fatores motivacionais da motivação intrínseca.....	28
Tabela 4.1. Atividade 1 - Elementos: entradas, técnicas e saídas.....	40
Tabela 4.2. Atividade 2 - Elementos: entradas, técnicas e saídas.....	43
Tabela 4.3. Atividade 3 - Elementos: entradas, técnicas e saídas.....	44
Tabela 4.4. Atividade 4 - Elementos: entradas, técnicas e saídas.....	45
Tabela 4.5. Lista de Mecanismos de Incentivos e Fatores Motivacionais.....	46
Tabela 5.1. Grupos identificados.....	51
Tabela 5.2. Fatores motivacionais dos grupos.....	52
Tabela 5.3. Mecanismos de Incentivo e Fatores Motivacionais dos grupos.....	55
Tabela 5.4. Indicadores de Acertos no Pré-teste e no Pós-teste.....	56
Tabela 5.5. Itens para calculo da correlação.....	59

Resumo

O sistema educacional evolui com a inserção de tecnologias, inovando os processos de ensino aprendizagem. Pode-se observar o envolvimento de um número mais significativo de estudantes com participação mais ativa no processo. O uso racional e inteligente de tecnologia em apoio ao ensino aprendizagem tem sido alvo de diversas pesquisas de áreas inerentemente interdisciplinares. Apesar de vários tipos de intervenções sendo realizadas no sistema educacional, destaca-se o problema da falta de motivação dos estudantes em participarem do processo de aprendizagem. Esse tipo de problema também pode ser encontrado em outros ambientes como comunidades virtuais. Para solucionar esse problema em comunidades virtuais, alguns pesquisadores trabalham com mecanismos de incentivo para motivar a participação ativa dos membros nas diversas atividades. Nesse sentido, esta pesquisa propõe um processo motivacional baseado em mecanismos de incentivo para o ambiente escolar. Esses mecanismos são recursos utilizados para estimular a participação, geralmente, em comunidades virtuais. Justifica-se essa escolha pela similaridade dos conceitos de comunidade virtual e de ambiente escolar que envolve as entidades: sistema, membros e normas. O processo motivacional proposto considera identificar mecanismos de incentivo a partir do perfil e conhecimento dos estudantes com base em preferências, estilos e fatores de aprendizagem. Esse processo motivacional pode ser utilizado para definir políticas de aprendizagem que apoiem a relação professor e estudantes de modo a valorizar a participação. Realizou-se um curso de programação de computadores com estudantes do ensino médio usando o modelo de aprendizagem híbrida para validar previamente o processo. Sendo esse modelo de aprendizagem desenvolvido usando os ambientes online e presencial paralelamente para alcançar os diferentes tipos de aprendizagem, valorizando a diversidade nesse processo. Identificou-se no estudo de caso os mecanismos de incentivo: uso de redes sociais para comunicação, interdisciplinaridade, códigos de jogos e certificação. Verificaram-se os resultados obtidos e possíveis desdobramentos.

Palavras - Chave: Aprendizagem Híbrida, Mecanismos de Incentivo, Processo Motivacional, Programação de Computadores.

Abstract

The educational system evolves with the insertion of technologies, innovating the processes of teaching learning. You can be noted the involvement of a number most significant of students with participation more active in the process. The rational and intelligent uses of technology in support teaching learning has been subject of various research areas inherently interdisciplinary. Although various types of interventions being carried out in the education system, highlight the lack of motivation of students to participate in the learning process. This type of problem can also be found in other environments such as virtual communities. To workaroud in virtual communities, some researchers work with incentive mechanisms to motivate the active participation of the members in the various activities. In this sense, this research proposes a motivational process based on incentive mechanisms for the school environment. These mechanisms are resources used to encourage participation, usually in virtual communities. Justified this choice by the similarity of virtual concepts of community and school environment that involves entities: system, members and rules. The process motivational proposed considers identify incentive mechanisms from the profile and knowledge of the students based on preferences, styles and factors learning. This process motivational can be used to set learning policies to support the relationship teacher and students in order to enhance the participation. Was conducted a course of computer programming with high school students using the learning model hybrid to validate previously the process. In addition, this learning model developed using the online and classroom environments in parallel to achieve the different types of learning, valuing diversity in the process. It was identified in the case study incentive mechanisms: using social networks for communication, interdisciplinarity, games codes and certification. There were the results and possible consequences.

Keywords: Blended Learning, Incentive Mechanism, Motivational Process, Computer Programming.

Capítulo 1 – Introdução

Esta pesquisa foi inspirada a partir das experiências práticas acumuladas pelo nosso grupo de pesquisa de tecnologias sociais ao longo do tempo coordenando projetos envolvidos com inclusão digital, políticas públicas e o processo de ensino-aprendizagem. Citam-se os projetos desenvolvidos pelo grupo que se destacam nesse contexto e seus respectivos períodos:

No período de 2007 a 2010 foi implantado o Programa Navegapará, através do Governo do Estado do Pará, para integração e inclusão digital, planejando e desenvolvendo infraestrutura para o acesso a internet em todos os municípios do estado. A implantação dessa rede permitiu conexões entre os órgãos do estado e escolas nos diversos municípios do estado. A divisão desse programa foi em ações que permitissem a infraestrutura (Redes Metropolitanas, Cidades Digitais e Infovias) e ações de inclusão digital (Infocentros e Ponto de Acesso Livre). O programa beneficiou as comunidades implantando infocentros, espaços públicos de acesso livre a computadores com internet para promover cursos e ações de inclusão digital e social, fortalecendo as oportunidades de desenvolvimento regional.

A Fábrica de Software da Faculdade de Engenharia da Computação da UFPA foi implantada a partir de 2012 com o objetivo de colaborar com a realização de desenvolvimento de softwares para atender a demanda da própria UFPA, instituições comunitárias e empresas parceiras (Albrás, Eletronorte, Rede CELPA, Ericsson, Alunorte) através da participação dos alunos de graduação que experimentam a relação com os clientes e aprimoram os conhecimentos.

O Projeto Telecentros.BR executado no período de 2010 até 2013 através de uma rede nacional de formação para inclusão digital. Na primeira etapa o grupo de pesquisa esteve responsável por coordenar o Polo Regional Norte e interagir com as demais instituições. O objetivo desse projeto foi de formar os monitores dos telecentros das iniciativas participantes, porém também foram formados os tutores, e os supervisores. Na segunda etapa a responsabilidade foi de cunho nacional, assumindo a coordenação geral do programa. Ressaltando que foi desenvolvido em colaboração entre todos os polos, o conteúdo para os cursos online, preparação do espaço online no ambiente virtual de aprendizagem plataforma Moodle, realização de encontros presenciais.

E atualmente o grupo de pesquisa dedica-se ao estudo qualificado do aprendizado correlacionando das informações de inclusão digital da Anatel, de informações socioeconômicas pulverizadas do IBGE e DATASUS, sendo assim o grupo de pesquisa

tornou-se um grupo de tecnologias sociais aplicadas a educação. Esse “*know how*” sobre educação com uso de tecnologias de informação e comunicação, apoiou o desenvolvimento da presente pesquisa desenvolvida em um contexto geral, mas aplicada à área da computação.

A popularização da internet converge à transformação do processo de ensino-aprendizagem independente da modalidade presencial ou a distância [MORAN et al., 2007]. Expande-se o espaço das salas de aulas com o uso de mídias [KENSKI, 2008]. Assim, o processo de ensino-aprendizagem passa a ocorrer também em ambientes virtuais. Tais tecnologias se tornam cada vez mais acessíveis à sociedade.

Neste contexto, como indica a pesquisa realizada no Brasil pelo IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), 86,7 milhões de pessoas com 10 anos ou mais, acessaram a internet e 130,8 milhões de pessoas já tinham celular para uso pessoal, em 2013 [BRASIL, 2014]. As perspectivas tecnológicas brasileiras para o ensino fundamental e médio até 2017 abordam a inclusão do ensino online, o aprendizado híbrido e os modelos colaborativos por meio de mudanças dos paradigmas da educação [JOHNSON et al, 2012].

Pesquisadores realizam estudos sobre métodos e modelos de aprendizagem apoiados por novas tecnologias [KÖSE, 2010]. Entre os modelos de aprendizagem, destaca-se a aprendizagem híbrida (Blended learning / B-learning) que combina as melhores características de diferentes modos de entrega (online ou presencial) e de modelos de ensino aprendizagem (presencial, online ou híbrida) [PROCTER, 2003].

Em um modelo de aprendizagem híbrida as aulas tendem a serem mais interativas, flexíveis e acessíveis aos estudantes. Essa nova cultura escolar envolve espaços virtuais, abertos e colaborativos [PENÃ; ALLEGRETTI, 2012]. Os espaços virtuais denominados redes sociais foram criados para divulgação de informações e canais de relacionamentos, porém promovem comunidades virtuais de aprendizagem [GUZZI, 2010]. Em tais comunidades os membros participam compartilhando experiência; discutem sobre alguma temática, e por consequência desenvolvem a aprendizagem colaborativa [PENÃ; ALLEGRETTI, 2012]. O conceito de comunidade virtual possui três principais entidades, similares ao ambiente educacional. Essas entidades são: membros (estudantes), normas (regras) e sistema (sala de aula, ambientes virtuais) [BEZERRA, 2012].

A educação deve ser elementar, cultivar a profundidade e dinamismo de qualquer tipo das habilidades humanas [ROBINSON, 2010]. Para isso, ampliar as possibilidades dos estudantes descobrirem as áreas de interesse, despertando-lhes o entusiasmo.

Para o indivíduo realizar alguma atividade, tem a necessidade de está motivado. Logo, a motivação consiste em algo interno que gera a ação do indivíduo, a ser influenciado por estímulos internos e experiências diretas [BEZERRA, 2012]. É também um processo para despertar o entusiasmo das pessoas, ou seja, estímulos externos [AIRONG; XIANG, 2008]. Define-se um indivíduo por experiências, motivações, objetivos e comportamento.

As estratégias para motivar os estudantes iniciam a partir dos professores que devem ter uma relação próxima, de agrado, diálogos, negociação e respeito mútuo [JESUS, 2008]. Para o indivíduo conseguir o que almeja precisa acionar mecanismos de incentivo que o influencie para completar o seu objetivo inicial. Esse aspecto é considerado para realização de qualquer situação no cotidiano.

Os mecanismos devem ser de acordo com o cenário de aplicação e variam entre grupos ou pessoas. Porém, há pontos de questionamentos sobre mecanismos de incentivo na educação, dentre os quais: como identificar esses mecanismos, definir um processo facilitador capaz de estimular a participação de estudantes no processo de ensino aprendizagem, entre outros.

Como toda possibilidade de ensino tem que haver a participação dos estudantes. Nesse contexto, o fator qualitativo mais importante é a capacidade de adequação do processo educativo aos objetivos que os direciona ao desafio de aprender, embora use as tecnologias e os procedimentos pedagógicos [KENSKI, 2008].

Este trabalho se concentra em identificar mecanismos de incentivo adequados para estimular a participação ativa no processo de ensino aprendizagem em um modelo híbrido. A pesquisa contempla o desenvolvimento de um processo para encontrar mecanismos de incentivo no ambiente educacional. Para finalizar, foi realizada uma análise de rede social através do software NodeXL, assim como correlação de Pearson sobre as variáveis representativas aos acertos no pré-teste e no pós-teste para compreender o desempenho dos estudantes.

1.1. Motivação

Em uma visão geral, a evasão é um dos problemas na formação de novos profissionais no ensino superior, em decorrência há a perda social, de recursos e tempo de todos os participantes [PRIM; FAVERO, 2013]. No Brasil são apontadas algumas causas como: a falta de adaptação ao estilo do ensino superior; formação básica deficiente; dificuldade financeira; precariedade dos serviços oferecidos pelas instituições de ensino superior; decepção com a pouca motivação e atenção dos professores; dificuldades com

transporte, alimentação e ambientação; mudança de curso e mudança de residência [LOBO, 2012].

Há uma dimensão geral das causas de evasão no ensino superior, mas também é preciso conhecer as dimensões específicas de cada curso ou área. Na computação se destacam algumas competências necessárias para serem usadas ao longo do curso como: habilidades matemáticas, raciocínio crítico e lógico, pensamento sistêmico, criatividade, curiosidade intelectual, e planejar resoluções de problemas, a fim de que os estudantes sejam bons desenvolvedores de programas de computadores [AMBROSIO et al., 2011].

Existem vários estudos que demonstram o desinteresse dos jovens a temas alusivos a ciência da computação pela falta de informação ou ideias incorretas a respeito da carreira profissional [SCAICO et al., 2013]. Mas esses mesmos jovens são os consumidores das tecnologias, apresentam geralmente as seguintes características: alfabetizados digitalmente, conectados, imediatos, experienciais e sociais [MATTAR, 2010].

Nessa área se destaca a predominância do gênero masculino [GIRAFFA; MORA, 2013]. Apesar do Censo da Educação Superior de 2011 [BRASIL, 2013] identificar que há maior participação feminina nos itens de matrículas, ingressos e concluintes dos cursos de graduação em geral. As áreas de tecnologia e engenharia tem atraído pouca participação feminina [WATANABE, et al., 2014].

Torna-se necessário compreender que estímulos podem ser usados para motivar a participação desses jovens. Observa-se o surgimento de vários projetos para incentivar o aprendizado em computação. Que tem objetivos de introduzirem conceitos de ciência da computação, popularizar as discussões e estimular a habilidade nessa área. Destacam-se alguns projetos: Google na Educação¹, Computer Science for High School², Codecademy³, Coder Dojo⁴, Girls who Code⁵, Black Girls Code⁶, Open Academy Facebook⁷, Code.org⁸, Code Club⁹, Forma-Engenharia (CNPq/VALE S.A), entre vários projetos de extensão universitária realizados no Brasil [SCAICO et al., 2013].

Analisando a literatura especializada, percebe-se um movimento de pesquisas com a finalidade de motivar estudantes do ensino médio e fundamental para se apropriarem das tecnologias através de oficinas, métodos, softwares e jogos sobre linguagem de programação. Surgem aplicativos como possibilidades de incentivo: ProgTest [SOUZA;

¹ <https://sites.google.com/site/eduonair/>

² <http://cs4hs.com>

³ <http://www.codecademy.com>

⁴ <http://coderdojo.com/>

⁵ <http://www.girlswhocode.com/>

⁶ <http://www.blackgirlscode.com>

⁷ <https://www.facebook.com/OpenAcademyProgram>

⁸ Code.org

⁹ <http://codeclubbrasil.org/>

MALDONADO; BARBOSA, 2012], Alice [VALASKI; PARAISO, 2012], Progame [SALES; DANTAS, 2010], Javatool [MOTA; PEREIRA; FAVERO, 2008], Robocode e Mooshak [GONÇALVES, 2011], BOCA-LAB [FRANÇA et al., 2011] até mesmo como plugins de ambientes virtuais.

No entanto essas pesquisas apresentam um mecanismo de incentivo de forma isolada, sem considerar os perfis dos estudantes. Os aplicativos são ações individuais para atingir um grupo de estudantes que tem características independentes de aprender. É preciso personalizar o aprendizado para considerar o todo. E conhecer os estudantes através de uma pesquisa simples para mapear seus perfis, oferecendo mecanismos de incentivo de acordo com as diferenças e semelhanças existentes na turma.

Desenvolver um processo para projetar mecanismos de incentivo adequados a uma turma de estudantes é um grande desafio. Mas considerando outros estudos como o de [BEZERRA, 2012] que foca em orientar os designers de comunidades virtuais em produzirem e identificarem os mecanismos de incentivos nesses espaços online serve como base para esta pesquisa. É possível relacionar o conceito de comunidade virtual as comunidades escolares, por possuírem elementos similares. E, ainda, destacam-se outras pesquisas sobre motivação e participações em outros cenários. Por exemplo, comunidade online de resolução de exercícios matemáticos [TAUSCZIK; PENNEBAKER, 2012]; participação de pessoas com deficiência em atividades escolares [MAXWELL, 2012], entre outras.

Nos Estados Unidos, foram realizadas pesquisas prevendo o índice de oferta de novos empregos na área da computação ser maior do que dos profissionais diplomados na área de desenvolvimento de software até 2020 [A NATIONAL TALENT STRATEGY, 2012]. Recrutar jovens para programar computadores é uma maneira de atraí-los para a área da computação. Desde que respeitando a personalidade, o estilo de aprendizagem, ou ainda oferecer mais de uma maneira de aprendizado. Há investimentos em vários países em tornar os consumidores de tecnologia em seus produtores, que se apropriem de novos conhecimentos.

O Conselho Nacional Científico e Tecnológico (CNPQ) e a VALE S. A. organizaram apoio a projetos para promover pesquisa científica e tecnológica, despertar o interesse vocacional dos estudantes do ensino médio, na área da computação com foco no curso de engenharia da computação. Um dos projetos apoiados foi estudo de caso desta pesquisa.

Considerando um cenário de aprendizagem híbrida é proposto um processo motivacional de aprendizagem visando personalizar e motivar os estudantes a participarem do processo de ensino aprendizagem.

1.2. Objetivos

Este trabalho tem como objetivo geral apresentar uma proposta de um processo motivacional visando a melhorar a aprendizagem, que possa auxiliar o ensino em computação, considerando o cenário da sala de aula e da rede social como ambientes de aprendizado. Desta forma, podem ser detalhados os seguintes objetivos específicos:

- Elaborar uma abordagem para a definição do processo motivacional de aprendizagem para estimular a participação dos estudantes. De acordo com o perfil dos estudantes;
- Identificar e descrever em detalhes as etapas do processo motivacional de aprendizagem;
- Aplicar o processo motivacional de aprendizagem, a fim de verificar a viabilidade de utilização deste processo;
- Avaliar o processo motivacional de aprendizagem de acordo com a participação dos estudantes.

Este trabalho foi conduzido de acordo com as seguintes etapas:

- Revisão de Literatura: nesta etapa foram realizadas as pesquisas para obter conhecimento referente aos temas: mecanismos de incentivo, aprendizagem híbrida, motivação, participação, programação de computadores.
- Desenvolvimento do Processo Motivacional de Aprendizagem: nesta etapa baseou-se principalmente no trabalho de [BEZERRA, 2012] que serviu como fonte de conhecimento sobre implementação de um processo para motivar membros de uma comunidade.
- Aplicação do processo em um estudo de caso: neste momento foram selecionadas as técnicas para serem aplicadas durante o curso de programação de computadores. E aplicadas às técnicas durante decorrer do processo de ensino e aprendizagem. Realizando o mapeamento do perfil dos estudantes, identificando e analisando os grupos de estudantes e planejando os mecanismos a serem utilizados.
- Avaliação do Processo Motivacional de Aprendizagem: realizada com base nos dados coletados nas técnicas aplicadas e na análise de rede social.

- Escrita da Dissertação: esta etapa foi para documentar os resultados obtidos com a pesquisa.

1.3. Organização da Dissertação

Este documento está dividido como segue:

- Capítulo 2: apresenta a revisão bibliográfica sobre os principais conceitos deste trabalho. Abordam os seguintes conceitos: a comunidade, as redes sociais e a sala de aula, a aprendizagem híbrida, a motivação e a participação. E o capítulo inicia com levantamento de informações que contextualizam a pesquisa apresentada nesta dissertação.
- Capítulo 3: são apresentados os trabalhos relacionados ao tema desta dissertação referente aos desafios motivacionais na educação.
- Capítulo 4: apresenta, em detalhes, o processo motivacional de aprendizagem, abordando as etapas e principais técnicas de especificação e solução do modelo.
- Capítulo 5: apresenta o estudo de caso realizado com o processo motivacional de aprendizagem, detalhando o cenário. E por meio de testes, são apresentados os resultados obtidos para validação da viabilidade do processo motivacional.
- Capítulo 6: demonstram as contribuições, as dificuldades e os possíveis desdobramentos e trabalhos futuros.

Capítulo 2 – Revisão da Literatura

2.1. Considerações Iniciais

Neste capítulo são apresentados os conceitos fundamentais e desafios da área para compreender a pesquisa. Aborda-se na seção 2.2 uma visão geral sobre comunidade. Na seção 2.3 relaciona o uso de redes sociais e sala de aula no ambiente educacional. A seção 2.4 apresenta a aprendizagem híbrida. Na seção 2.5, discute-se acerca da motivação e participação no contexto educacional, assinalando suas principais características e relações que compõem o processo de aprendizagem.

2.2. Comunidade

A comunidade já foi apenas concreta, formada pela relação de parentesco e depois pelas relações com os vizinhos e os próximos [GUZZI, 2006]. Com advento da internet, ganhou novos espaços, virtuais e reais, atinge maior número de relações pessoais, independente do lugar e hora, com objetivos distintos em diversas áreas. Mas afinal, o que é comunidade?

O significado da palavra *comunidade* é repleto de sensações boas, um lugar cálido, confortável, aconchegante e seguro [BAUMAN, 2003]. Para definir um grupo social como comunidade é preciso que tenha pelo menos duas características. A primeira representa a rede de relação de afetos que se cruzam, se reforçam mutuamente e não ocorre envolvimento individual, em resumo, o comprometimento. A segunda característica implica na cultura compartilhada, identificando o compartilhamento de conjunto de valores, normas, significados, história e identidade [ETZIONI, 1995].

Comunidade consiste em um grupo social que se relaciona ao longo do tempo, interage regularmente compartilhando experiências [PALAIA, 2005 apud BEZERRA, 2012] e é referência para seus participantes [ALMEIDA et. al., 2010]. Formada por um conjunto de elementos que a caracterizam, por exemplo, sociabilidade, sentimento de pertencimento, suporte, informação, territorialidade e a permanência [WELLMAN, 2005; PALACIOS, 1996].

A comunidade passou a ocupar também o espaço online. Sendo resignificado o conceito de acordo com uso de novas tecnologias, passando a ser denominado comunidade virtual. Esse novo espaço dá maior amplitude para alcançar maior número de pessoas de qualquer lugar a qualquer tempo. As pessoas ficam conectadas a partir dessa grande rede de computadores que é a internet.

A comunidade virtual apresenta um conjunto de três elementos: membros, normas e sistema, e podem acontecer intervenções do ambiente externo ilustrados na Figura 2.1 [BEZERRA, 2012]. Agrupa pessoas no ciberespaço por meio da comunicação mediada pela internet [RECUERO, 2002]. Membros são pessoas que fazem parte de um grupo social e interagem em uma comunidade. As normas são regras que orientam o funcionamento da comunidade. E o sistema está relacionado ao uso de tecnologia web, onde os membros podem realizar atividades e interagir [BEZERRA, 2012].

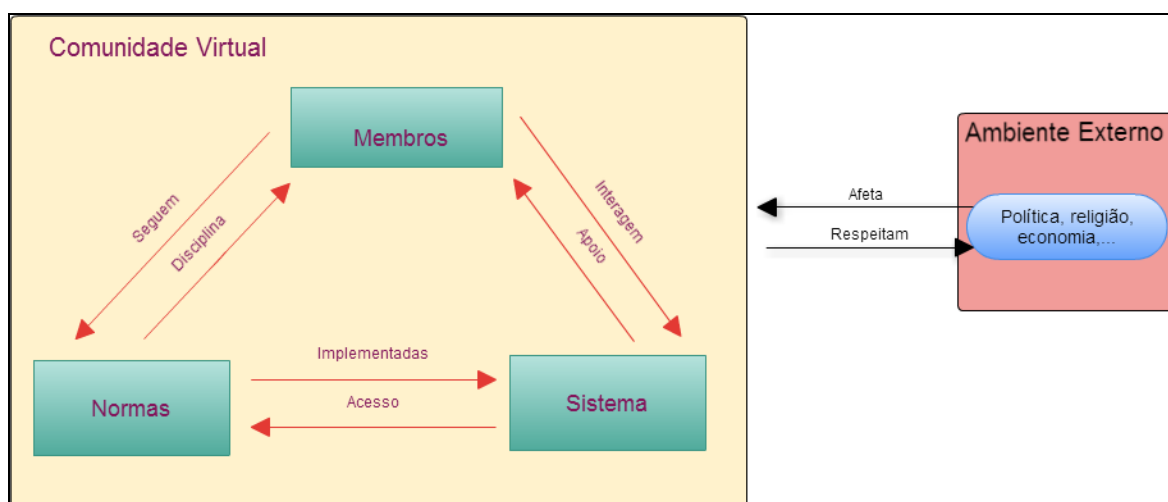


Figura 2.1. Modelo de Comunidade Virtual. Adaptado de [BEZERRA, 2012]

No ciberespaço, uma comunidade virtual pode surgir a partir: da migração de uma comunidade presencial para o espaço virtual; de uma rede social para comunidade virtual ou surgir como comunidade virtual, mas também existe a possibilidade de ter uma comunidade virtual em uma rede social na internet [CARVALHO, 2009].

A comunidade virtual de aprendizagem está localizada no ciberespaço, com objetivo educativo, com a presença de um ou mais professores, planejamento inicial e *feedback* (parecer). Para que os participantes influenciem o processo e prolonguem o funcionamento da comunidade é necessário terem liberdade [CARVALHO, 2009].

2.3. Redes Sociais e Sala de Aula

As redes sociais se destacam pelo número de pessoas ativas, interação e troca social entre pessoas [LIMA, 2014], mobilidade ao acesso, por integrarem informações de forma multissensorial [MANESS, 2006], por fomentarem produções colaborativas, serem meio de articulação dos fenômenos de mobilizações e pela possibilidade. Os nós representam as pessoas, enquanto que as conexões são os laços sociais que formam os grupos [RECUERO,

2009]. Também as definem como uma tendência para partilhar informações e conhecimento [PATRÍCIO; GONÇALVES, 2010].

Diferenciam-se das comunidades virtuais por apresentarem as seguintes características: laços fracos entre as pessoas, colaborações com menor frequência, com o grau de adaptação e auto-organização reduzidos [CARVALHO, 2009].

As redes sociais se destacam pelo número de pessoas ativas nesse tipo de plataforma [LIMA, 2014]; pela mobilidade ao acesso; pelas interações sociais; por integrarem informações de forma multissensorial [MANESS, 2006], por intermédio de imagens, textos, vídeos e áudios; por fomentarem produções colaborativas; além de serem meio de articulação dos fenômenos de mobilizações e pela possibilidade de uso em processo de ensino aprendizagem.

A educação passa por transformações juntamente com as inserções das tecnologias no cotidiano da escola. [KENSKI, 2008] ressalta que o ato de comunicação em educação consiste em um meio para construir conhecimento. Segundo [NASCIMENTO e HETKOWSKI, 2009] a comunicação e a educação são inseparáveis, apesar de serem áreas distintas.

Já as relações entre redes sociais e sala de aula direcionam para aplicação de novas estratégias que contribuam com o processo de aprendizagem. Os softwares que são a base para manter uma rede social online não são exatamente a rede. A rede se constrói das interações entre os indivíduos, que pode ter iniciado presencialmente [RECUERO, 2009].

Restringindo o estudo para o uso da rede social facebook, percebe-se esse espaço como um possível amplificador do espaço da sala de aula. Que permite acesso, a qualquer momento e lugar, as mídias sociais disponibilizadas nesse espaço. E com o auxílio do celular que disponibiliza essa ferramenta, realmente, está conectando as informações é apenas uma questão de conexão. Visto que esses estímulos são mais diversificados para construção do conhecimento. A escola precisa se conectar as essas novas ideias que fazem parte do cotidiano [COSTA; FERREIRA, 2012].

As redes sociais ganham espaço em vários setores da sociedade, transformam a maneira como as pessoas interagem, apresentam ideias e informações, e até como julgam a qualidade dos conteúdos e contribuições. Quase 40% da população mundial usam essas ferramentas no cotidiano [JOHNSON et al., 2014].

No facebook (rede social) há diversas formas para interação entre os atores, que representam: o curtir, compartilhar, comentar, publicar, cutucar, aceitar ou recusar amigos e chat. Para alguns pesquisadores a rede social é o que já acontecia *off-line*, são as interações

entre pessoas, que sem a tecnologia ficavam a conhecer um número reduzido de pessoas e culturas [GARCIA; FERREIRA, 2011]. Um grafo representa uma rede em diversos sistemas através de nós e arestas, conforme exemplo na Figura 2.2 com três nós representados pelas letras e três arestas representadas pelos números [RECUERO, 2009].

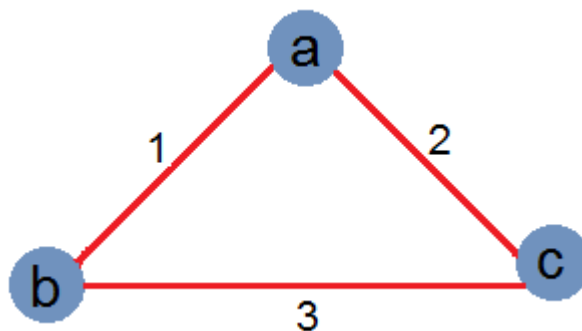


Figura 2.2. Grafo com 3 arestas e 3 nós

E ao pensar em toda interação possível que pode acontecer em uma rede social, observa-se a geração de dados que podem trazer informações importantes e interessantes a respeito desse movimento entre os nós e suas arestas. Nesse espaço todos podem ser produtores e colaboradores do conteúdo [COSTA; FERREIRA, 2012].

Analisar as interações de uma rede social colabora com o estudo sobre comportamentos, opiniões e escolhas dos indivíduos de acordo com a estrutura social, ou seja, a partir da forma da rede [MARTELETO, 2001].

Para [PEÑA; ALLEGRETTI, 2012] o uso de redes sociais juntamente com a sala de aula é uma maneira de expandir o espaço presencial, permitindo o acesso a qualquer tempo para desenvolverem atividades e construção de conhecimento através da internet. Surge uma nova cultura escolar para realizar a aprendizagem, envolvem novos espaços virtuais, abertos e colaborativos. Destacando a possível forma de aprender em colaboração.

2.4. Aprendizagem Híbrida

A aprendizagem híbrida (*Blended Learning*) pode ser definida como qualquer combinação de modelo de ensino [TULABOEV, 2013]. Por exemplo, mantém as melhores características de um processo de aprendizagem realizado em sala de aula (*t-learning*) associada com as melhores características de um processo de aprendizagem online (*e-learning*) [MOHAMMAD, 2009]. Realiza-se o uso de diversas ferramentas como: *wiki*, blogs, redes sociais, celulares e computadores como instrumentos facilitadores do processo online [KHAN, 2013].

A aprendizagem híbrida surge como uma estratégia dinâmica que envolve recursos tecnológicos diferentes, abordagens pedagógicas e diferentes espaços (escolar, cotidiano, presencial e online) [RODRIGUES, 2010]. Com essa estratégia busca-se tornar os estudantes autônomos, críticos e flexíveis para serem capazes de interpretar, lidar com bibliografia, realidade, e ainda alcançar pensamento crítico [RUSSO et al., 2013].

Entre as vantagens apontadas por [KOSE, 2010] na aplicação desta abordagem de ensino aprendizagem, lista-se: acesso às informações de qualquer lugar, estudantes de níveis e diferentes estilos de aprendizagem no mesmo espaço [KHAN, 2013] e o uso de várias técnicas de ensino para atrair a atenção dos estudantes. Há o aumento na interação entre os estudantes e com o professor [MOHAMMAD, 2009].

Esse ensino misto tem como aspecto de destaque ofertar conhecimento para o estudante no tempo apropriado com a tecnologia favorável, por meio de estilo de ensino adequado por meio de métodos [YONGXING, 2008]. Entre as técnicas que podem ser utilizadas na execução desse método relacionadas aos momentos presenciais, destacam-se: treinamento, curso, seminário, workshops e aulas expositivas. Já nos momentos virtuais (online) podem usar como ferramentas: as mídias sociais, aprendizagem móvel e gamificação¹⁰ [YONGXING, 2008].

Na elaboração de um projeto usando a Aprendizagem Híbrida, segundo [YONGXING, 2008], há quatro aspectos a serem considerados: conteúdo, método, processo e avaliação, conforme a Tabela 2.1.

Esta pesquisa transcorre usando esses quatro aspectos e com a proposta de elaborar um processo motivacional de aprendizagem que está relacionado principalmente com o aspecto denominado Método. Já que o processo desenvolvido permite propor mecanismos de incentivo de acordo com o mapeamento do perfil do estudante.

Tabela 2.1. Aspectos da Arquitetura da Aprendizagem Híbrida. Adaptado de [YONGXING, 2008]

Aspectos	Descrição
Conteúdo	Aplicar conhecimento construído na aula,
Processo	Planejamento do curso
Método	Escolher métodos de aprendizagem adequados aos estudantes.
Avaliação	Investigar problemas no processo de aprendizagem

¹⁰ FRANÇA; REATEGUI, 2013, p. 366.

Diversas pesquisas com abordagens distintas são realizadas nesse contexto de Aprendizagem híbrida, entre as quais, cita-se: uso do wiki na avaliação [CARVALHO, 2011]; desenvolvimento de software [MARCO et. al., 2013]; aprendizagem baseada em tema [YING-CHUN; ZHI-YU, 2009]; aprendizagem baseada em problemas [SZYMANDA, 2012]

2.5. Motivação e Participação

A motivação gera a ação do indivíduo de acordo com seus desejos [BEZERRA, 2012]. No processo de ensino aprendizagem a motivação é uma variável relevante, visto que o desempenho do estudante não deve ser somente explicado por inteligência, contexto familiar e condição socioeconômica [LOURENÇO; PAIVA, 2010].

A participação abrange os motivos que orientam o indivíduo para realizar tarefas e objetivos importantes [MAYER; FABER; XU, 2007]. Os objetivos podem ser entendidos como metas para satisfazerem o motivo. O comportamento são as ações para alcançar os objetivos [BEZERRA, 2012].

O desempenho dos indivíduos em realizar algo por interesse particular depende de um estímulo externo que o motive, não basta ter autonomia na escolha [LOPES et al., 2015]. Para o indivíduo conseguir o que almeja precisa acionar mecanismos de incentivo que o influencie para alcançar a meta. Esse aspecto é considerado para realização de qualquer situação no cotidiano. Que pode ser na vida pessoal, acadêmica ou profissional.

Mecanismos de incentivos estimulam a participação, encorajam as realizações de ações. Os incentivos estão relacionados aos fatores motivacionais, fatores internos e fatores externos. E os mecanismos dependerão do contexto, onde devem ser aplicados. Poderão variar de grupos, ou de pessoa para pessoa [BEZERRA, 2012].

Para [PEREIRA; FIGUEIREIDO, 2010] o uso de B-learning é um meio motivador para participação dos estudantes, justificando até mesmo a escolha como cenário desta pesquisa. Que apesar da oferta de cursos totalmente a distância, sabe-se que há dificuldades enormes sobre conexão e acesso a internet na região norte. Ainda não temos grande quantidade de estudantes autônomos, em busca de conhecimento, para desbravarem muitas das vezes sozinhos ambientes virtuais de aprendizagem.

A motivação está dividida em:

- Motivação intrínseca – relacionada a três necessidades psicológicas: autonomia, competência e pertencer, realizando com muito prazer as tarefas;

- **Motivação extrínseca** – relacionada a alcance de um resultado externo, ou seja, objetivo de vencer competição, buscando atingir as compensações como reputação e status [GUIMARÃES; BORUCHOVITCH, 2004; ENGELMANN, 2010; LIMA; LEAL, 2012].

Na Tabela 2.2 estão ilustrados os fatores motivacionais de cada categoria da motivação extrínseca. Em relação a motivação extrínseca os fatores motivacionais foram organizados em três categorias: normas, sistema e ambiente externo.

Tabela 2.2. Visão geral dos fatores motivacionais da motivação extrínseca. Adaptado de [BEZERRA, 2012]

		Fatores Motivacionais Externos				
Categorias	Normas	Disponibilidade	Suficiência	Clareza	Adaptabilidade	Aplicação
	Sistema	Usabilidade	Segurança	Confiança	Atuação	Restrições de comunicação
	Ambiente externo	Alterações no contexto				

A motivação intrínseca foi dividida em quatro categorias de fatores motivacionais: pertencente, estima, autorrealização e medos sociais [BEZERRA, 2012]. A Tabela 2.3 mostra um resumo dos fatores motivacionais de cada categoria da motivação intrínseca. Cabe ressaltar que foi propósito do estudo de apenas fornecer uma visão geral dessas categorias de fatores motivacionais.

De uma maneira geral, as categorias dos fatores motivacionais correspondem a um conjunto de informações distintas [BEZERRA, 2012]. Logo a seguir são descritas algumas considerações com maiores detalhes sobre as características dessas categorias de fatores motivacionais.

- **Pertencente:** apresenta conjunto de fatores motivacionais relacionados ao sentido de pertencerem a comunidade.
- **Estima:** aborda fatores motivacionais relacionados a sentimento de amizade e valorização da participação na comunidade.
- **Autorrealização:** apresenta fatores motivacionais relacionados ao desenvolvimento pessoal.
- **Medos sociais:** aborda um conjunto de fatores motivacionais relacionados a sensação de alerta e perigo em participar socialmente.
- **Normas:** devem está presentes para equilibrar ações de maneira acessível e suficiente. Precisam ser adaptáveis as mudanças nas comunidades.

- Sistema: deve possibilitar a comunicação e está estável no aspecto de software.
- Ambiente externo: é uma categoria complexa, porque os fatores motivacionais implicam em alterar a participação, sem algum controle, apesar das normas. Envolvem alterações em contextos como: político, religioso, econômico e social.

Tabela 2.3. Visão geral dos fatores motivacionais da motivação intrínseca. Adaptado de [BEZERRA, 2012]

		Fatores Motivacionais											
Categorias	Pertencente	Interação Social	Aceitação	Intercâmbio Social	Identificação	Distintividade positiva	Distintividade e Optimal	Diversão					
	Estima	Prestígio	Valorização	Status Social	Ócio Social	Poder	Responsabilidade						
	Autorrealização	Competência	Curiosidade	Carreira	Desafiante	Realização Pessoal	Avaliação do Progresso	Comparação com os outros	Idealismo				
	Medos sociais	Questões de Privacidade	Questões de Privacidade	Não divulgação de dados pessoais	Medo de ser identificado	Não desejar mostrar a identidade real	Medo de enganar terceiros	Medo de partilha de opiniões e informações erradas ou inadequadas	Medo de interromper própria imagem	Medo de ter uma imagem confiável devido a erros de interpretação	Medo de ser criticado	Medo de ser reprovado e julgado pelos outros	Medo de punição

Os quatro princípios de mecanismo de motivação citados por [AIRONG; XIANG, 2008], em um cenário de governo eletrônico de tomada de decisão com participação pública na China, foram resignificados de acordo com o contexto da Aprendizagem Híbrida:

- a) Princípio de Justiça e Equidade: aborda a aplicação de recompensas ou punição injustas que desestabilizam o sistema emocional de cada participante. Envolvem o encorajamento e a punição que estão relacionadas com a avaliação. Assegurando aos que tiveram o mesmo desempenho sejam recompensados quando tiverem sucesso, caso contrário sejam punidos pelo fracasso.
- b) Princípio do Instante: o objetivo é de programar rapidamente medidas de incentivo. A internet como ferramenta para controlar o desenvolvimento de direcionamento de opinião online. Na aprendizagem híbrida o incentivo instantâneo através do uso da internet para publicar e divulgar medidas de incentivos, com efeito, informando o certo e o errado. Tornar os membros conscientes da verdade, participantes ativos, incentivando bons hábitos de participação.
- c) Princípio da Transparência: Que as medidas de incentivo sejam abertas e transparentes para promover de maneira justa a “punição” ou “recompensa”, conquistando a confiança dos participantes. De acordo com a aprendizagem híbrida disponibilizar informações sobre o curso, sistema de recompensa e punição.
- d) Flexibilidade: O processo de incentivo deve ser livre para ser adaptado, recorrente, gradual e contínuo. Os meios de incentivos devem ser ágeis. Medidas devem satisfazer as necessidades dos diferentes grupos, respeitando as necessidades individuais e em grupo.

Segundo [SOUZA, 2010] o processo de ensino-aprendizagem implica em estudante ativo que desenvolva a capacidade de estabelecer as próprias metas, planejar e monitorar seus esforços. Com base nessas informações classificaram-se os fatores motivacionais em: meta, utilidade e recompensa. A meta identifica o principal objetivo de estar participando, a utilidade da comunidade e dos assuntos abordados para o desenvolvimento do participante, a recompensa por participar que responde o que eles esperam com a participação.

No contexto de aprendizagem híbrida também se observa a motivação que deverá envolver o espaço off-line e o online. Os fatores internos e externos podem contribuir com a motivação ou a desmotivação influenciando nossos pensamentos e comportamentos. Sendo que se considera um fator fundamental a motivação para aprendizagem e que dependendo do grau o estudante estará guardando maior ou menor número de informações [SANTOS,

2009] E apesar dos fatores motivacionais classificados, uma variedade de mecanismos de incentivo poderá surgir [BEZERRA, 2012].

2.6. Considerações Finais

Neste capítulo, foi apresentada a fundamentação teórica relevante para este trabalho, contemplando aspectos sobre comunidade, redes sociais, sala de aula, aprendizagem híbrida, motivação e participação. Assim como, o conceito de mecanismos de incentivo relacionado a estímulos externos.

No próximo capítulo, serão apresentados os trabalhos relacionados a esta pesquisa, assim como as pesquisas que vem sendo publicadas na literatura em consonância com o estudo desta dissertação.

Capítulo 3 – Trabalhos Relacionados

3.1. Considerações Iniciais

Existem muitos trabalhos que abordam a motivação, estratégias de incentivar a participação e o aprendizado no contexto educacional já observado desde os capítulos anteriores. Por exemplo, o uso de jogos para ensinar determinado assunto, sem levar em consideração as diferentes formas de aprendizado e personalidade de cada indivíduo. Nesse sentido, este capítulo inicia com a apresentação de estudos que como esta dissertação explora o desafio de motivar a participação, conclui com a demonstração de algumas abordagens que se relacionam com o objetivo proposto neste trabalho.

3.2. Desafios Motivacionais na Educação

Com o objetivo de discutir e fomentar novas pesquisas destacam-se alguns trabalhos que surgiram do desafio de ter a participação ativa dos indivíduos em comunidade, inspirando pesquisas relacionadas a compreender e incentivar a motivação. As pesquisas foram conduzidas por diversos cenários como: ambientes virtuais de aprendizagem [MAGNABOSCO, 2012], comunidades virtuais [BEZERRA, 2012], e-participação [GUZZI, 2010], e-governo [AIRONG; XIANG, 2008], jogos [MATTAR, 2010], wikis [NOV, 2007] e sala de aula [AURELIANO, 2013].

O trabalho de [GUZZI, 2010] apresenta uma perspectiva da importância da rede social no contexto da participação pública, considerando a democracia nos governos mundiais. Com o advento das tecnologias de informação e comunicação e sua popularização por todas as camadas da população, motiva uma sociedade mais participativa das decisões, além de comunicativa.

As mobilizações políticas utilizando a internet e as redes sociais são relatadas, realizado um levantamento de ferramentas para engajamento online, aborda a inclusão digital, apresenta informações sobre o acesso as TIC's e o grau de desenvolvimento de cada país. Analisa o site “Fala São Paulo” através da seção “Fale Conosco” suporte para inclusão digital e participação pública [GUZZI, 2010].

O comportamento na rede das relações indivíduo-indivíduo e indivíduo-coletivo terão impacto na sociedade dependendo da interação com o governo, apto para promover cooperação entre os representantes eleitos, os órgãos do governo e funcionários públicos. A web é um novo espaço para conversação e prática da participação pública [GUZZI, 2010].

Como foi detalhado no capítulo anterior deste trabalho, [AIRONG; XIANG, 2008] propõe um design de princípios de mecanismos de incentivo com os princípios de: justiça, instante, transparência e flexibilidade para promover a participação pública. A motivação é um componente importante para medidas de gestão, para melhorar a taxa de participação e mobilizar os cidadãos a serem ativos. O mecanismo de motivação deve estar relacionado às necessidades dos cidadãos de acordo com os seus princípios [AIRONG; XIANG, 2008].

[MAGNABOSCO, 2012] apresenta estratégias motivacionais para participação textual dos estudantes em ambiente virtual de aprendizagem. E organiza uma lista de atividades que podem ajudar na construção de um ambiente interativo, colaborativo e cooperativo de aprendizagem.

Considera que o professor-tutor tem um papel fundamental para realizar a motivação e participação dos estudantes em um ambiente virtual de aprendizagem. A lista de atividades a seguir, reflete a responsabilidade do professor-tutor em promover a participação dos estudantes.

- a. Acolhida dos estudantes através de mensagens individuais, realizadas pelo professor-tutor;
- b. Cumprimentar os alunos a cada início de aula;
- c. Uso do e-mail para comunicação em geral;
- d. Uso do alimentador RSS;
- e. Uso do chat em tempo real;
- f. Professor tutor deve fornecer feedback aos estudantes;
- g. Propor atividades sobre as experiências práticas;
- h. Criar espaço para identificação de conhecimentos prévios ou dúvidas;
- i. Criar fórum para saber a opinião dos estudantes sobre o tema da aula;
- j. Criar espaço para compartilhar material;
- k. Propor aulas com links a diversas mídias;
- l. Criar fórum para trabalhar os assuntos com os alunos organizados em grupos;
- m. Propor grupos de discussões;
- n. Propor fórum de desafios;
- o. Estimular a leitura e o comentário de publicações individuais.

A preocupação inicial é identificar atividades que o professor-tutor tem como responsabilidade para despertar a motivação nos estudantes em um ambiente virtual de aprendizagem. A partir de inquietações realizadas pelo professor-tutor que será exemplo para que os estudantes tenham confiança para expor as ideias, conhecimento e informações.

Porém esse trabalho foca na participação do professor, como exemplo, para motivar, os estudantes no processo de aprendizagem [MAGNABOSCO, 2012].

[BEZERRA, 2012] oferece uma extensa revisão sobre motivação, participação e incentivo em comunidades virtuais. A participação é considerada um aspecto chave para a sobrevivência de comunidades virtuais, além da utilidade de mensurar o sucesso.

Apresenta um conceito para comunidade virtual que envolve membros, normas e sistema, semelhante a organização das escolas. Segundo [BEZERRA, 2012] os mecanismos de incentivos são utilizados para motivar a participação, sendo necessário que os designers conheçam os membros, além de conhecerem os recursos da comunidade para proporem os mecanismos adequados. E o projeto de mecanismos de incentivo é dinâmico, sendo necessário ser adaptativo, visto que a comunidade deve evoluir ao longo do tempo.

A proposta de [BEZERRA, 2012] atende o desafio de realizar um processo para promover participação em comunidades virtuais. O design do processo de mecanismos de incentivo para comunidades virtuais dividiu-se em quatro grandes etapas, conforme a Figura 3.1. A comunidade Wikipédia foi utilizada para estudo de caso para aplicar o processo.

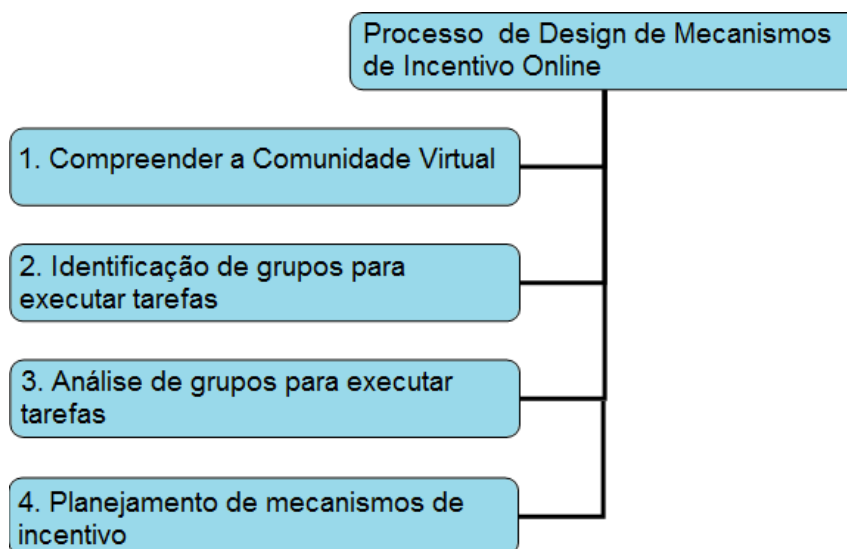


Figura 3.1. Processo de Design de Mecanismos de Incentivo Online. Adaptado de [BEZERRA, 2012]

Já em busca de compreender o que motiva a participação na comunidade Wikipédia, [NOV, 2007] realizou um trabalho que identificou o nível de contribuição, através da correlação de Pearson, e considerou uma classificação de oito motivações (diversão, ideologia, valores, compreensão, aperfeiçoamento, proteção, carreira, social) para os voluntários trabalharem em colaboração nessa comunidade.

[MCGONIGAL, 2012] ressalta com base na Wikipédia que essa comunidade consiste em um modelo de jogo imersivo, um bom mundo de jogo, com boa mecânica e boa

comunidade jogos. É um jogo de competição sociável, onde os membros trabalham em função de alcançar metas.

[MATTAR, 2010], no livro: “Games em educação: como os nativos digitais aprendem”, apresenta um trabalho sobre os estilos de aprendizado dos nativos digitais, o uso de games em educação com as práticas nacionais e internacionais. Os games são passatempos lúdicos e motivacionais para o aprendizado.

Há quatro características que definem um jogo: meta, regras, sistema de feedback e participação voluntária. E os tipos de jogos podem ser definidos por finitos (tem vencedores) e infinitos (maior tempo possível jogando). Os jogos da realidade alternativa reinventam as nossas experiências da vida real em diversos contextos como educação, saúde, trabalho domésticos entre outros [MCGONIGAL, 2012].

Observam-se as tecnologias de informação e comunicação como meio de proporcionar as interações sociais, o aprendizado e o esclarecimento de informações reduzindo o limite da distância entre os envolvidos.

Alguns trabalhos apresentados constituem estratégias que podem ser utilizadas para desenvolver a motivação dos participantes ou membros de cada cenário específico. A participação é um aspecto bastante importante para evolução de qualquer cenário que ocorra interação entre os membros, sendo está diretamente relacionado a motivação.

A motivação é tema de estudos acadêmicos em diversas áreas como: educação, psicologia, administração e computação. Para que o indivíduo realize alguma atividade ele precisa está motivado. Nas escolas geralmente é utilizada uma estratégia para atingir uma diversidade de estudantes, que apresentam estilos de aprendizagem diferente.

[SCHNITMAN, 2010] realiza um levantamento sobre teorias de estilos de aprendizagem, modelos Kolb e Felder/Silverman, para compreender o perfil dos estudantes, englobando as diferenças individuais e preferências. [PU; HU, 2010] focaram sobre os traços de personalidade, identificando fatores. [PEÑA; ALLEGRETTI, 2012] analisaram a educação, a aprendizagem e a escola na sociedade híbrida (contemporânea), marcada pela relação de impacto das tecnologias na educação.

Em geral a escola não caminha na mesma velocidade da tecnologia em questão de inovação e até mesmo do empoderamento pela sociedade. As tecnologias móveis são, cada vez mais, comuns no cotidiano; permitem acesso a internet, informações, jogos, redes sociais e aprendizado. Segundo [PEÑA e ALLEGRETTI, 2012], o acesso à internet e a computadores na maioria das escolas acontecem apenas em laboratórios de informática.

O livro “O elemento chave” do autor [ROBINSON, 2010] apresenta vários relatos de celebridades, empresários, cientistas e outras pessoas, sobre a autorrealização ao encontrar o elemento de aptidão para realização de objetivos de vida. Apresenta a importância dos quatro papéis do mentor:

- Reconhecimento: identifica talentos e habilidades das pessoas;
- Encorajamento: incentiva a acreditar no potencial para alcançar o que seria impossível;
- Facilitação: ajuda através de conselhos, ensina técnicas e orienta a superação dos erros;
- Ampliação: lembra as metas e impulsiona para ir além dos limites.

Assim como podem precisar de um mentor, podem ser um mentor para outros indivíduos. O elemento chave está relacionado a aptidão natural e a paixão pessoal em realizar algo. A criatividade também é um aspecto do elemento, algumas vezes será necessário se adaptar as mudanças. O desafio consiste em descobrir o elemento de cada indivíduo. Sendo que o mentor poderá auxiliar nesse processo através do papel que exerce [ROBINSON, 2010].

Os talentos são individuais com facilidade natural para realizar algo. Porém, nem sempre os indivíduos percebem essa aptidão como sua vocação. Os indivíduos que conseguem perceber as vocações acabam vivendo um imenso prazer em fazer o que fazem. Destaca-se a necessidade da oportunidade para descobrir essas aptidões que podem ser mais de uma, além do limite de onde cada um poderá chegar [ROBINSON, 2010].

Ainda questiona mudanças na área da educação. Apontando como nova abordagem para o futuro da educação a personalização, aprofundamento e dinamismo das habilidades humanas de qualquer tipo. Faz uma analogia da educação atual com o modelo *fast-food*, onde a qualidade da comida está diretamente relacionada com a padronização. E a sugestão da educação personalizada com o modelo do guia *Michelin* (guia de restaurantes), onde a qualidade da comida é avaliada de acordo com critérios específicos, mas não interferem como cada um realiza o processo. No guia são classificados restaurantes excelentes, únicos e diferentes uns dos outros [ROBINSON, 2010].

[AURELIANO, 2013] na sua pesquisa inicial sobre uma metodologia para o ensino de programação de computadores para iniciantes destaca como público alvo, os alunos de ensino médio e técnico. As estratégias dessa metodologia foram planejadas para serem aplicadas em sala de aula, para desenvolver as habilidades de programação de computadores de uma maneira significativa, progressiva e sistemática.

Analisando os trabalhos aqui apresentados foram observados alguns desafios motivacionais na educação, listados a seguir. No entanto, a maioria das pesquisas destacam apenas estratégias isoladas para incentivar a participação como, por exemplo, a introdução de um jogo, uma rede social, entre outros mecanismos. Na literatura não se observou um processo proposto para identificar os mecanismos de incentivo adequados a aprendizagem. O trabalho mais próximo foi da autora Aureliano, mas que ainda se encontrava em fase de desenvolvimento.

- Promover o conhecimento tecnológico;
- Compreender a personalidade do sujeito;
- Incentivar a autonomia no processo de aprendizagem;
- Adequar a abordagem dos assuntos ao contexto;
- Reconhecer talentos e habilidades;
- Impulsionar para metas maiores;
- Encorajamento em fazer as atividades;
- Personalizar o processo de aprendizagem.

Os trabalhos de [GUZZI, 2010] E [AIRONG; XIANG, 2008] são focados na participação pública. Eles trazem visões semelhantes das dificuldades em motivar os cidadãos a serem participantes ativos. Apenas o trabalho de [AIRONG; XIANG, 2008] apresenta uma organização de princípios de mecanismos de incentivo que devem ser respeitados. Porém, nenhum dos dois trabalhos mostra como planejar mecanismos de incentivo.

Em busca de compreender a motivação, é isso que as autoras [MAGNABOSCO, 2012], [BEZERRA, 2012], [MCGONIGAL, 2012] tem em comum, porque cada uma apresenta as ideias a cerca desse assunto em cenários diferentes. O trabalho de [MAGNABOSCO, 2012] aborda o ambiente escolar, mas apenas o virtual, destaca o papel do professor-tutor como responsável por motivar os estudantes. [BEZERRA, 2012] traz um processo de mecanismos de incentivo aplicado em comunidades virtuais, que permite elaborar ou identificar passo a passo mecanismos para motivar a participação. Enquanto [MCGONIGAL, 2012] apresenta o jogo como mecanismo de incentivo para realização de atividades na realidade.

O uso da internet como meio facilitador e motivador nas realizações de ações que envolvam as interações contempla a sociedade híbrida que foi assunto do trabalho de [PEÑA e ALLEGRETTI, 2012]. Proporciona novas maneiras de interagir com os modelos presencial e online na educação.

Percebe-se que apesar de todos os empenhos em solucionar o problema da falta de participação dos alunos que implica em algumas vezes em evasão nos cursos, as ações são individuais. Então, observando os trabalhos já citados realizados em sua maioria em outros contextos. É possível perceber as ações partindo de modelos pré-definidos, organizados por etapas, respeitando critérios, unindo conhecimento de outras áreas e abordagens, de maneira a relacionar as ações.

Neste trabalho, propõe-se um processo para orientar a identificação de mecanismos de incentivo no contexto educacional para motivar a participação em um cenário híbrido. O processo se baseia, principalmente, na pesquisa realizada por [BEZERRA, 2012] com os diferenciais na organização do processo e para coletar os dados de acordo com o cenário da educação, além de avaliar o impacto no usuário final. Sendo assim, o principal limite da abordagem sobre estratégias motivacionais entre o trabalho da [BEZERRA, 2012] e este aqui apresentado é a exploração de contextos diferentes, o primeiro trata nos espaços das comunidades virtuais e o segundo explora o ambiente escolar no modelo de ensino de aprendizagem híbrida.

3.3. Considerações Finais

Neste capítulo, foi apresentada a análise dos trabalhos relacionados à motivação e participação para construção de um processo motivacional de aprendizagem. Além do novo olhar sobre o uso das tecnologias no cotidiano. Nota-se que existe uma demanda de estudos comentando e analisando propostas para motivar a participação. Porém, várias propostas focam em desenvolver apenas um mecanismo de incentivo, por exemplo, um jogo, baseado geralmente na inclusão de tecnologia, sem observar o interesse e o perfil dos estudantes. No próximo capítulo é apresentado o processo motivacional de aprendizagem proposto nesta dissertação.

Capítulo 4 – Processo Motivacional de Aprendizagem

4.1. Considerações Iniciais

Este capítulo apresenta a proposta desta pesquisa o processo motivacional de aprendizagem com a definição e descrição das etapas, abordando as principais técnicas de especificação e solução para incentivar a participação no modelo de aprendizagem híbrida.

O processo motivacional de aprendizagem consiste em quatro atividades para identificar e propor mecanismos de incentivo de acordo com o grupo de estudantes participantes em modelo de aprendizagem híbrida. O fluxo das atividades do processo motivacional de aprendizagem está ilustrado na Figura 4.1.

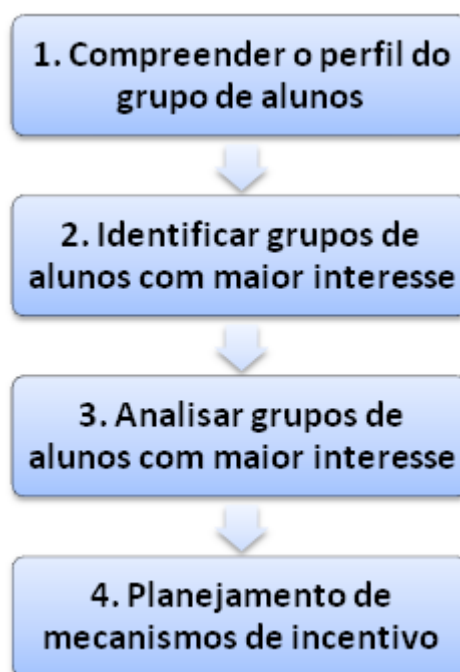


Figura 4.1. Processo Motivacional de Aprendizagem.

O processo aqui proposto está contextualizado ao ambiente escolar, online e presencial, formato atualmente denominado de aprendizagem híbrida. Sendo necessário reunir outras abordagens, de modo a facilitar o processo no cotidiano educacional.

Resumindo a descrição do processo motivacional em suas quatro etapas. Compreender o perfil do grupo de estudantes é a atividade inicial do processo para conhecer as características do grupo a respeito do interesse e conhecimento na área da computação. A atividade “Identificar grupos de estudantes com maior interesse” tem como objetivo verificar grupo de estudantes mais participativos que colaboram com as resoluções das

tarefas. Já a atividade “Analisar grupos de estudantes com maior interesse” tem o objetivo de identificar os fatores motivacionais internos e externos dos indivíduos. Enquanto que na atividade “Planejamento de mecanismos de incentivo” são propostos os mecanismos de incentivo de acordo com os fatores motivacionais, perfil do grupo e o interesse.

Nas próximas seções deste capítulo, serão apresentadas, de modo detalhado, todas as atividades do processo. Descrevendo os elementos: entradas, técnicas e saídas, com o conceito de acordo com a abordagem da [BEZERRA, 2012], são intercessão do conjunto de atividades do processo motivacional de aprendizagem, ilustrados na Figura 4.2. As entradas representam os dados iniciais para desenvolver as atividades. As técnicas são as ações aplicadas aos dados iniciais. As saídas são os resultados esperados das atividades. Sendo assim, os elementos servem para realização de cada iteração do processo em busca de encontrar os mecanismos de incentivo adequados aos estudantes.



Figura 4.2. Elementos comuns das atividades

4.2. Compreender o Perfil dos Estudantes

Esta é a primeira atividade do processo. O objetivo principal nesta etapa é conhecer os estudantes desde o começo do primeiro contato que poderá ser online ou presencial. Utilizando métodos de pesquisa para coleta de dados como questionários, para então, gerar um artefato que indique o nível de interesse e conhecimento nos assuntos do curso.

Analisando o conjunto de perfil dos estudantes podemos identificar os dados pessoais, o interesse e o conhecimento no curso ou disciplina a ser estudado. E essas informações a serem coletadas servem para compreender melhor o grupo de estudantes e até mesmo propor mecanismos de incentivos adequados às características individuais e gerais.

As entradas, as técnicas e as saídas desta atividade podem ser definidas conforme a Tabela 4.1. Estabelecendo como entrada o mapeamento do perfil do estudante. Um questionário para mapear dados pessoais e interesse, mais outro questionário para identificar o conhecimento prévio relacionado ao tema a ser abordado no curso ou disciplina. E assim conseguir como saída os dados pessoais do perfil de cada estudante, o interesse na área e o conhecimento prévio.

Tabela 4.1. Atividade 1- Elementos: entradas, técnicas e saídas.

Compreender o perfil do grupo de estudantes	
Entradas	Mapear o perfil do estudante e conhecimento prévio sobre o tema
Técnicas	Questionários: perfil e pré-teste
Saídas	Dados identificadores do perfil, interesse e conhecimento na área.

Com a aplicação do questionário do perfil, poderão ser coletadas as informações: o que mais gostam de fazer, o que menos gostam de fazer, qualidades, defeitos (imperfeições), a profissão que desejam exercer e por qual motivo estão participando do curso, além dos dados pessoais, por exemplo, a idade, redes sociais e nome completo. Enquanto que, o questionário de pré-teste deve abordar conhecimentos básicos e avançados sobre a área a ser abordada no curso para identificar o nivelamento da turma de estudantes.

Conhecer as características individuais e cognitivas do sujeito terá como consequência um melhor planejamento de qualquer estratégia pedagógica abrangendo a diversidade de aprendizagem. E ainda, possibilitará melhor mediação do processo de ensino aprendizagem na modalidade online, além de facilitar a flexibilidade, personalização e interatividade na oferta do curso [SCHNITMAN, 2010].

Nas subseções seguintes, apresentam-se os estilos e os fatores de aprendizagem que podem influenciar no planejamento de estratégias de incentivos e serão mapeados através da atividade 1.

4.2.1. Estilos de Aprendizagem

Estilos de aprendizagem consistem em formas de perceber e processar informações de acordo com o comportamento humano no processo de aprendizagem [SCHNITMAN, 2010]. São as diversas maneiras pelas quais ocorrem o aprender em cada sujeito. Segundo [CANCINO, 2008] há alguns elementos - cultura, status social, personalidade, emoções, percepções, motivações e valores - que interferem nos estilos de aprendizagem de cada indivíduo. Sendo que nesta pesquisa, destaca-se o elemento motivação: componente importante para mensurar a participação do indivíduo em uma comunidade [AIRONG e XIANG, 2008].

Encontrar através do perfil dos estudantes os estilos de aprendizagem presente no grupo é uma das incógnitas a serem descobertas com a aplicação do questionário. Essa resposta irá facilitar a organização de estratégias para motivar a participação de acordo com o estilo de aprendizagem.

Os estilos de aprendizagem são definidos por vários tipos de teorias. Entre as quais se destacam: Modelo de Kolb e Modelo Felder / Silverman [SCHNITMAN, 2010].

O modelo de Kolb envolve quatro tipos de habilidades referentes à percepção das informações [SCHNITMAN, 2010]:

1. **Experiência Concreta:** a aprendizagem ocorre através das experiências, interações com outras pessoas e envolve sensibilidade aos sentimentos e as pessoas.
2. **Observação Reflexiva:** a aprendizagem ocorre através da observação de perspectivas diferentes e cuidadosa antes de executar.
3. **Conceituação Abstrata:** a aprendizagem acontece pela razão, análise lógica, planejamento estratégico e compreensão da situação.
4. **Experimentação Ativa:** a aprendizagem acontece por ações e habilidade de fazer as coisas.

Considerando que o estilo de aprendizagem é a combinação dessas quatro habilidades, esse modelo orienta apenas a descoberta da estratégia utilizada pelo estudante [LAGOS; ZAPATA, 2010]. E assegura a necessidade de saber o estilo de aprendizagem do estudante para orientar de acordo com o método preferido [MCLEOD, 2010].

O modelo de Felder / Silverman mais utilizado para TIC's é dividido em quatro dimensões, porém com 2 estilos opostos em cada dimensão [SCHNITMAN, 2010]:

1. **Ativo:** aprende praticando, discutindo ou explicando conceitos, prefere trabalhar em grupo. **Reflexivo:** aprende refletindo, prefere trabalhar individualmente.
2. **Racional:** detalhista, prático, busca fatos e procedimentos. **Intuitivo:** conceitual, inovador, busca teorias e significados.
3. **Visual:** aprende através de representação visual do material (fotografias, diagramas, fluxogramas). **Verbal:** aprende através das explicações escritas e faladas.
4. **Sequencial:** aprende com conteúdos organizados linearmente e ordenado. **Global:** aprende com conteúdos organizados aleatoriamente, pensamento sistêmico, aprende através da percepção.

Um exemplo simples da identificação do estilo de aprendizagem relacionado a motivação, seria utilizar além do texto a imagem para explicar determinada informação. Atendendo assim, mais de um estilo de aprendizagem. Com o uso da internet e meios digitais para produzir os materiais didáticos, os estilos de aprendizagem são, cada vez mais, englobados no momento da produção de um curso ou disciplina.

E identificar os estilos presentes em um grupo de estudantes facilitará o uso de estratégias e produção do material didático, adequados. A aplicação do questionário como uma pequena entrevista, facilitará todas as ações a serem realizadas com o grupo de estudantes. A observação em sala de aula nos momentos de interação contribui para a identificação do perfil de cada sujeito.

No contexto deste trabalho, é de grande importância a identificação dos estilos de aprendizagem para que sejam selecionados mecanismos de incentivos que colaborarem com a participação ativa dos indivíduos.

4.2.2. Traços de Personalidade

Nesta etapa do processo, são pesquisados os traços de personalidade de cada participante do curso. Trata-se de compreender a forma de pensar, sentir e atuar com as pessoas [SISTO, 2004]. As qualidades e os defeitos são dois itens que devem ser informados para serem dimensionados os traços de personalidade do grupo de estudantes.

Os traços de personalidade são estudados, principalmente, na área de psicologia. E abrem discussões sobre possíveis formas de auxiliar na personalização no ambiente de ensino aprendizagem [TREVISAN; CAZELLA; NUNES, 2011].

Com base nos “Cinco Grandes Fatores” há possibilidade de compreender o comportamento humano dimensionando a personalidade. De acordo com os fatores [HU e PU, 2010]:

1. Abertura para o novo: apreciação de arte, emoção, aventura, ideias incomuns, curiosidade, e variedade de experiência.
2. Realização: tendência a mostrar autodisciplina, agir lealmente, e realizar objetivos. Rígido em vez de um comportamento espontâneo.
3. Extroversão: energia, emoções positivas, urgência, e uma tendência a estimular o ambiente na companhia de outras pessoas.
4. Socialização: uma tendência para ser mais compassivo e cooperativo do que desconfiado e antagonista em relação aos outros.
5. Neuroticismo: tendência a ter emoções negativas facilmente, como raiva, ansiedade, depressão e vulnerabilidade.

Os traços de personalidades são utilizados em estudos sobre sistemas de recomendação. Auxiliam na busca por padrões ou similaridades entre os usuários de determinado sistema para que sejam realizadas as recomendações adequadas [TREVISAN; CAZELLA; NUNES, 2011].

Para classificar e orientar as perguntas a serem realizadas no questionário é necessária à compreensão dos traços da personalidade e os cinco grandes fatores, visto que esse tipo de informação é importante para geração de estratégias personalizadas [NUNES e CAZELLA, 2011].

4.3. Identificar Grupos de Estudantes com Maior Interesse

Na segunda atividade “Identificar grupos de estudantes com maior interesse” a entrada consiste em participação e nível de interesse no curso, com base nas técnicas de questionário, entrevistas ou/e observação participante utilizando a técnica de etnografia [MAGNANI, 2009]. Os resultados devem ter como saída a participação cooperativa e colaborativa dos estudantes nas resoluções de tarefas, conforme ilustrado na Tabela 4.2.

Tabela 4.2. Atividade 2 - Elementos: entradas, técnicas e saídas

Identificar Grupos de Estudantes com Maior Interesse	
Entradas	Participação e nível de interesse no curso
Técnicas	Questionários: perfil e pré-teste; entrevistas e/ou observação participante.

Saídas	Grupo de estudantes cooperativos e colaborativos
--------	--

Depois de aplicadas as técnicas, iniciam-se a organização e análise dos dados. Nesta etapa do processo motivacional de aprendizagem será dada ênfase a identificar e classificar os interesses dos estudantes através da análise inicial do questionário, pré-teste e observação. Como resultado, construir a relação colaborativa e cooperativa entre os estudantes incentivando a participação deles nas atividades “problemas”, aproveitando as diferenças no processo de aprendizagem de cada indivíduo.

Para identificar os grupos há várias técnicas, por exemplo: qualitativas ou quantitativas [BEZERRA, 2012]; *Brainstorming* para identificar grupos [KUJALA e KAUPPINEM, 2004]; estatísticas de marketing e estudos sobre grupos [KIM, 2004]; entrevistas, workshops e estudos de etnografia [MIASKIEWICZ ET AL, 2008; MOSER ET AL, 2012] para estudos de campos. Em um cenário online, onde a quantidade de participantes é estatisticamente significativa podem ser usados algoritmos de agrupamento [BEZERRA, 2012].

4.4. Analisar Grupos de Estudantes com Maior Interesse

A terceira atividade “Análise de grupos de estudantes com maior interesse” por meio das técnicas de coleta de informação e observação, identificando fatores das motivações internas e externas dos indivíduos como ilustradas na Tabela 4.3.

Tabela 4.3. Atividade 3 - Elementos: entradas, técnicas e saídas.

Analisar Grupos de Estudantes com Maior Interesse	
Entradas	Atributos do grupo, participação, interesse na área, conhecimento prévio.
Técnicas	Questionários: perfil e pré-teste; entrevistas e/ou observação participante.
Saídas	Fatores das motivações internas e externas

Já com os grupos de estudantes identificados, agora é verificar a classificação dos fatores motivacionais. Relacionando os motivos dos estudantes estarem participando ativamente de um curso ou disciplina. Momento utilizado para observar os fatores motivacionais internos e externos dos estudantes.

4.5. Planejamento de Mecanismos de Incentivo

No “planejamento de mecanismos de incentivo” as entradas são perfil dos estudantes, interesse e conhecimento na área, grupos de estudantes e os fatores motivacionais, as técnicas de questionário, observação e reuniões para definir mecanismos de incentivo de acordo com a identificação, análise de perfil dos estudantes, interesse, conhecimento, participação e fatores motivacionais. Nessa última etapa conclui-se sobre os mecanismos de incentivo adequados e que poderão ser utilizados para estimular ou atrair os estudantes, conforme mostra a Tabela 4.4.

Tabela 4.4. Atividade 4 - Elementos: entradas, técnicas e saídas.

Analisar Grupos de Estudantes com Maior Interesse	
Entradas	Perfil dos estudantes, interesse, conhecimento na área, grupos de estudantes, Fatores motivacionais.
Técnicas	Critérios de Análise, <i>Brainstorming</i> .
Saídas	Mecanismos de incentivo.

Os mecanismos de incentivo agregam organização para desenvolver um processo de aprendizagem de acordo com as diferenças e semelhanças de cada grupo (indivíduo) de estudantes no ambiente escolar. Usa na essência característica de uma educação dialógica, onde o construir conhecimento acontece em “mão dupla”. Esse processo consiste em conhecer para propor novas possibilidades que venham contribuir com a aprendizagem. Sendo esses mecanismos de incentivo um conjunto de possibilidades que fazem parte do cotidiano e interesse do estudante.

A proposta de mecanismos de incentivo no ambiente escolar consiste em analisar as respostas dos estudantes aos questionários aplicados, considerando a personalidade, o gosto, as características, o conhecimento e o interesse pela área mapeado no pré-teste.

Os mecanismos de incentivo podem ser propostos com base nos questionários aplicados, observações e reuniões, com o objetivo de trazer novas possibilidades para tornar a área desafiadora, atraente e divertida. Buscando atender a personalização necessária para cada estudante. Sendo facilitador do hábito da informação, conforme transformações diárias cada vez mais ligadas ao uso das tecnologias da informação e comunicação.

É preciso compreender as características do grupo e individualmente que podem se relacionar na aplicação ou propostas de atividades para serem realizadas no espaço online ou presencial.

Os mecanismos de incentivo podem ser propostos de acordo com o que já se observou em diversas outras abordagens [BEZERRA, 2012]. Um exemplo é o uso de jogos educativos para explicar determinados assuntos. Porém pode surgir a necessidade de propor um mecanismo inovador de acordo com as peculiaridades de determinado grupo de estudantes. A desvantagem é o desafio em realizar dentro do tempo o desenvolvimento do mecanismo quando ainda não está pronto. A vantagem é ofertar um mecanismo de incentivo adequado aquele grupo de estudantes que formam uma comunidade.

Deve-se considerar como exemplo, os modelos de estratégias que são utilizados em outras abordagens como: a participação pública em projetos políticos de foco regional, nacional e internacional. Que utilizam de ferramentas para o engajamento online no ciclo do desenvolvimento de uma política. Por exemplo, petições eletrônicas, comunidades virtuais, listas de e-mail, júris eletrônicos, referendos, grupos focais, fóruns, painéis, boxes de vídeo, entre outros [GUZZI, 2010].

Para cada modelo de comunidade de aprendizagem híbrida serão identificados os mecanismos de incentivo adequados, que influenciem a participação. Sendo que o equilíbrio na participação também é visto como ponto positivo, visto que se houverem muitos acessos poderão até mesmo provocar atritos entre os participantes.

A Tabela 4.5. apresenta a lista de alguns exemplos de mecanismos de incentivo e seus respectivos fatores. Essa lista dos mecanismos de incentivo deve ser organizada identificando os fatores motivacionais.

Tabela 4.5. Lista de Mecanismos de Incentivos e Fatores Motivacionais.

Mecanismos de Incentivo	Fatores Motivacionais
Informar os objetivos e valores da comunidade	Identificação
Mensagem de boas vindas	Aceitação
Informar as realizações da comunidade	Distinção positiva
Conhecer a área do conhecimento	Meta

4.6. Considerações Finais

Neste capítulo, foi apresentado o processo motivacional de aprendizagem definido a partir de um estudo realizado sobre mecanismos de incentivo para aprendizagem híbrida, a fim de motivar a participação dos estudantes.

Seguindo a abordagem de realizar cada etapa de atividades e seus respectivos elementos de entrada, técnicas e saídas. Sendo que durante esse processo são recolhidos e analisados os requisitos para propor mecanismos de incentivo. É preciso usar o que os estudantes têm afinidade e interesse, envolvê-los para buscarem o aprendizado, a informação, o conhecimento em experiências que tenham mais probabilidade de contribuir com o crescimento individual e em grupo. Também existe o cuidado de aplicar o recurso disponível em equilíbrio à necessidade dos alunos. Este processo motivacional foi planejado com uma abordagem geral, não sendo vinculado a um determinado curso ou disciplina, porém nesta pesquisa foi utilizado para a área da computação.

No próximo capítulo, será expandida a ideia desse processo, a partir da prática de uso de mecanismos de incentivo em um estudo de caso. Também são apresentados alguns dos resultados preliminares de cada atividade do processo motivacional de aprendizagem.

Capítulo 5 – Estudo de Caso: Avaliação do Processo Motivacional de Aprendizagem de Programação de Computadores

5.1. Considerações Iniciais

O objetivo deste capítulo é apresentar o estudo de caso do processo motivacional de aprendizagem em um cenário de aprendizagem híbrida. Seguindo a abordagem em níveis desenvolvida e apresentada no Capítulo 4 este processo foi utilizado no ensino aprendizagem de um curso de programação que tinha como finalidade apoiar a formação e despertar o interesse de estudantes de ensino médio para cursos superiores na área da computação.

Com base neste estudo foram propostos mecanismos de incentivo para melhorar a participação dos estudantes no curso. Este experimento verifica o impacto na participação e interesse dos estudantes. A partir desta abordagem são apresentados os resultados e suas respectivas análises.

5.2. Descrição da Aplicação

Em 2012, o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq e a VALE S.A. organizaram uma chamada para apoio a projetos que visavam a estimular a formação de engenheiros no Brasil, reduzir a evasão que ocorre principalmente nos primeiros anos dos cursos de engenharia, despertando o interesse vocacional dos estudantes de ensino médio pela profissão de engenheiro, além da pesquisa científica e tecnológica, através da interação universidade e escola do ensino médio.

Este trabalho está inserido no contexto do projeto de extensão, “Capacitação de estudantes de Ensino Médio por meio de um Sistema Lúdico e Colaborativo visando à participação em uma Olimpíada de Programação de Computadores”, financiado pelo CNPq e VALE S.A. É uma maneira de fomentar maior participação de estudantes em cursos de graduação na área da computação e com interesse em desenvolvimento de software, além de realizar um processo de inclusão digital na comunidade.

O cenário da aplicação foi constituído por um curso básico de programação de computadores da linguagem C, para recrutar alunos do ensino médio para área da computação, realizado em três locais físicos: Escola de Aplicação, EMAÚS e UFPA, além de espaço online na rede social facebook (grupo).

O desenvolvimento do projeto foi realizado a partir da participação de estudantes de graduação (Engenharia da Computação e Sistemas da Informação), pós-graduação (Doutorando e Mestrandos de Engenharia Elétrica) e professores da UFPA. Além da parceria com a Escola de Aplicação da Universidade Federal do Pará através da participação de um professor e dois estudantes do ensino médio. A fábrica de software da UFPA também participou do projeto como colaboradora, através do desenvolvimento de um jogo lúdico denominado Enigma. A Figura 5.1 demonstra o fluxo desta aplicação.

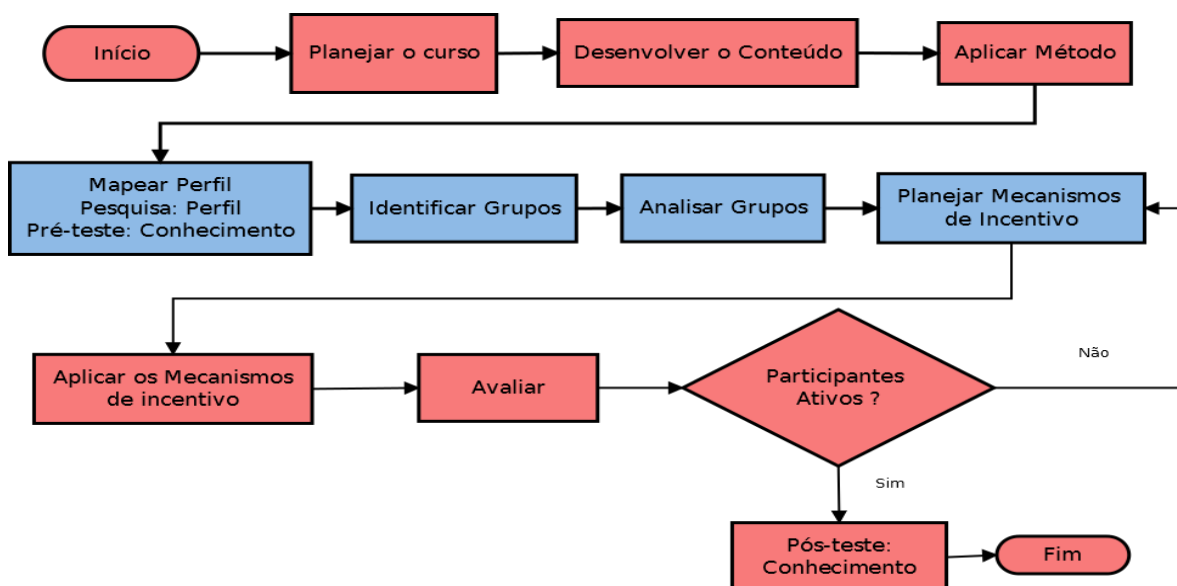


Figura 5.1 Fluxo da aplicação.

O Planejamento do curso foi realizado em colaboração entre os envolvidos no projeto para definir quantidade de aulas, recursos didáticos, técnicas para mapear perfil, desenvolvimento do pré-teste e do pós-teste e uso do certificado como mecanismo de incentivo para atrair a inscrição no curso.

As aulas foram definidas por período de acordo com as disponibilidades dos laboratórios, implicando na carga horária diferenciada no curso básico de 30 e 40 horas abordando os mesmos materiais, mas usando de estratégias para atender nos dois formatos. E o curso avançado foi planejado com carga horária de 40 horas.

O conteúdo do curso básico abrangeu: história do computador, introdução a linguagem C, variáveis e expressões, controle de fluxo e vetores, strings e matrizes. Já no curso avançado foram incluídos os assuntos ponteiros e funções. O material didático desenvolvido consiste em um conjunto de sete arquivos de slides, uma cartilha e sete vídeos¹¹.

¹¹ https://www.youtube.com/channel/UCUgxUzsf_-6M76DJZkx8p1Q

Participaram do curso 48 estudantes distribuídos entre os locais ofertados: na UFPA, na Escola de Aplicação e no Telecentro do Projeto Social Movimento República de Emaús. As inscrições para realização do curso tiveram restrições, devido ao número de máquinas e horários disponíveis nos laboratórios.

Nesse curso de programação foram utilizadas as ferramentas de apoio: Portugol para trabalhar inicialmente os algoritmos e Dev C++ para desenvolver o aprendizado de programação em linguagem C. O ministrante do curso foi um estudante do curso de engenharia da computação da Universidade Federal do Pará (UFPA), justificando assim o uso da linguagem C (usada em robótica), a qual ele já dominava. Os recursos foram desenvolvidos para serem utilizados no momento presencial e online, disponibilizados nos laboratórios e no grupo da rede social facebook.

O ensino de programação é considerado um dos sete grandes desafios da área da computação [BENNEDSEN; CASPERSEN, 2009]. Para [SCAICO et al., 2013] ensinar programação para iniciantes deve ser acompanhada de uma metodologia motivacional para que consigam superar as dificuldades e continuem interessados em aprender.

O processo motivacional foi aplicado ao projeto de capacitação de estudantes do ensino médio em programação de computadores, conforme Figura 5.2. A aplicação do processo motivacional aconteceu em paralelo à realização do curso.

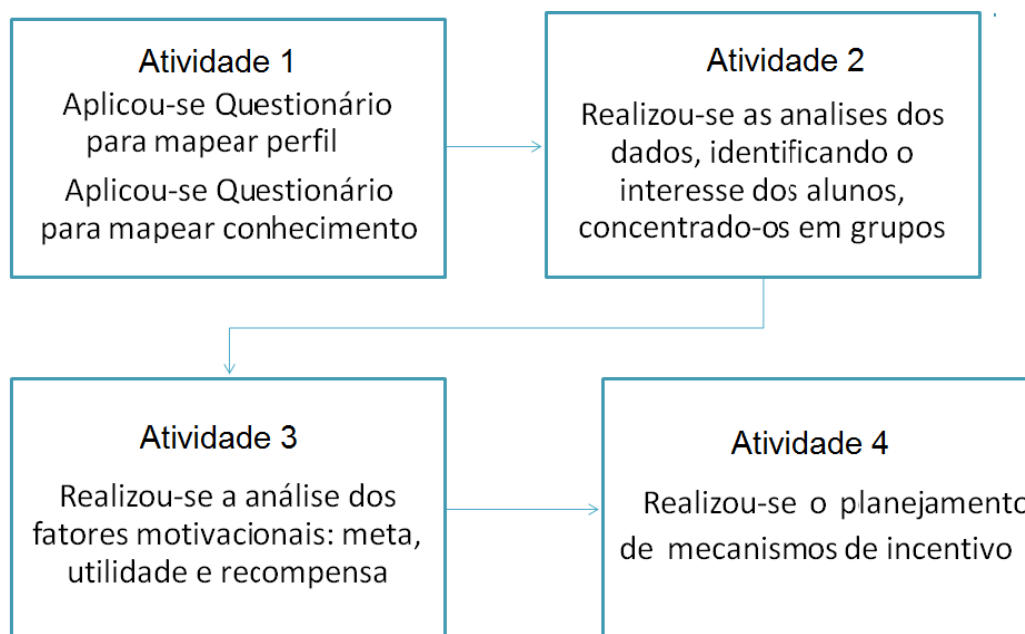


Figura 5.2. Atividades Executadas do Processo Motivacional

A seguir, há a descrição de cada uma das atividades realizadas do processo motivacional, a fim de compreendê-las.

- **Atividade 1: Compreender o perfil dos grupos dos estudantes**

Na primeira aula do curso foi aplicado questionário (Pré-teste/Pós-teste), apresentado na íntegra no Apêndice B, para mapear conhecimento sobre computação. E descobrir o nível da turma a respeito da área da computação e programação de computadores. Ocorreu a participação de apenas 39 estudantes do ensino médio do total de 48 inscritos. O questionário era composto por 12 questões para serem respondidas abordando informações sobre conceito de programação, algoritmos, linguagem C, questão de olimpíada de programação, nível de interesse para programar e o curso de programação que tinham interesse.

E com o objetivo de conhecer os estudantes e mapear o perfil, aplicou-se um questionário com 6 perguntas abertas sobre gosto, qualidade, defeito, profissão e o motivo da inscrição no curso, conforme apresentado na íntegra no Apêndice A. Sendo que parte das características pessoais foram coletadas na ficha de inscrição, também disponível no Apêndice A.

A escolha da técnica do questionário foi baseada em estudo apresentado por [CHAER, DINIZ e RIBEIRO, 2012], no qual, conclui que é um instrumento na obtenção de informações simples, modelo de fácil aplicação, barato, hábil que possibilita desenvolver pesquisas na área educacional.

- **Atividade 2: Identificar grupos de estudantes com maior interesse**

Ainda com base na aplicação do questionário para mapear conhecimento, obtivemos a resposta sobre “Porque estou participando do curso de programação em C?” que identifica o interesse em participar do curso. Mapeando a divisão dos grupos de estudantes por interesse em participar do curso, foram identificados três grupos, de acordo com a Tabela 5.1.

Tabela 5.1. Grupos identificados

Grupo	Descrição de Interesse	Percentual de estudantes
Grupo 1	Atualizar currículo	15%
Grupo 2	Programar	80%
Grupo 3	Conhecer a área da computação	5%

- **Atividade 3: Análise de grupos de estudantes com maior interesse**

Na Tabela 5.2, com base nas informações da etapa anterior, foram classificados três fatores motivacionais de acordo com os três grupos, identificados na atividade anterior. O fator meta identifica o principal objetivo de estarem participando do curso respondendo o porquê de participarem do curso. O fator utilidade exprimi para que irá servir essa participação no curso. O fator recompensa seria uma premiação por participarem e está relacionado a conclusão do curso.

Tabela 5.2. Fatores motivacionais dos grupos

Fatores	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3
Meta	Atualizar Currículo	Programar computadores	Conhecer a área da computação
Utilidade	Agregar conhecimento	Usar o conhecimento para desenvolver softwares	Compreender a possibilidade de graduação em computação
Recompensa	Certificado	Futuro promissor na carreira acadêmica e certificado	Identificar a carreira profissional e certificado

- **Atividade 4: Planejamento de mecanismos de incentivo**

Na quarta etapa planejamento de mecanismos de incentivo, dividiu-se em: análise e propostas dos mecanismos de incentivo. Ao analisar as respostas referentes as perguntas do questionário do perfil, destacou-se as seguintes informações:

- Estudantes com grande interesse em jogos, estudar e acesso a internet, ilustrado na Figura 5.3.

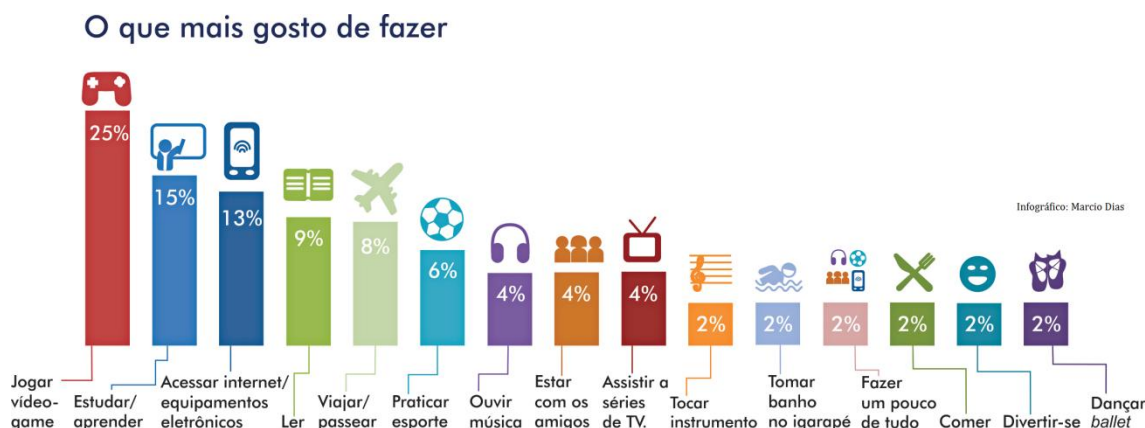


Figura 5.3. Infográfico do que mais gostam de fazer. Baseado em [DIAS, 2014].

- A área da computação foi destaque entre as profissões que os estudantes desejam exercer, ainda que tenham outros cursos ou profissões com menor interesse, conforme a Figura 5.4.

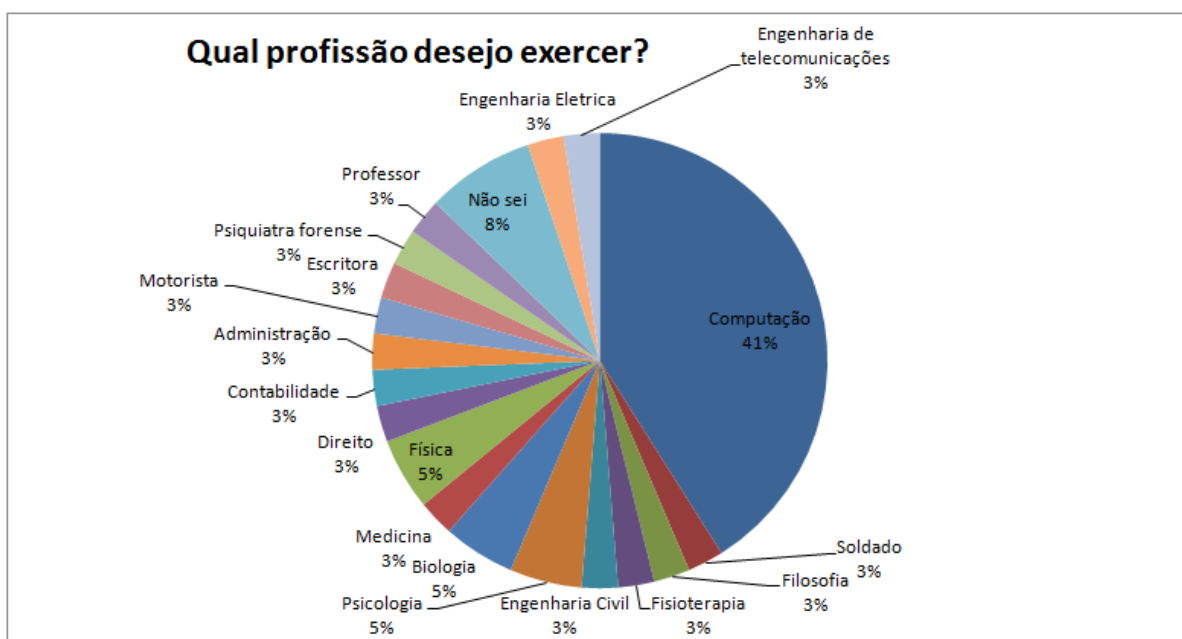


Figura 5.4. Cursos e profissões almejadas

- Apesar do outro item da pesquisa destacar o interesse por jogos, há quem não goste. Mas os maiores destaques são para as tarefas domésticas e ociosidade, ilustrados na Figura 5.5.



Figura 5.5. Atividades que menos gostam de fazer

- Identificando as imperfeições dos estudantes destacando: preguiça, impaciência e timidez de acordo com a ilustração na Figura 5.6.

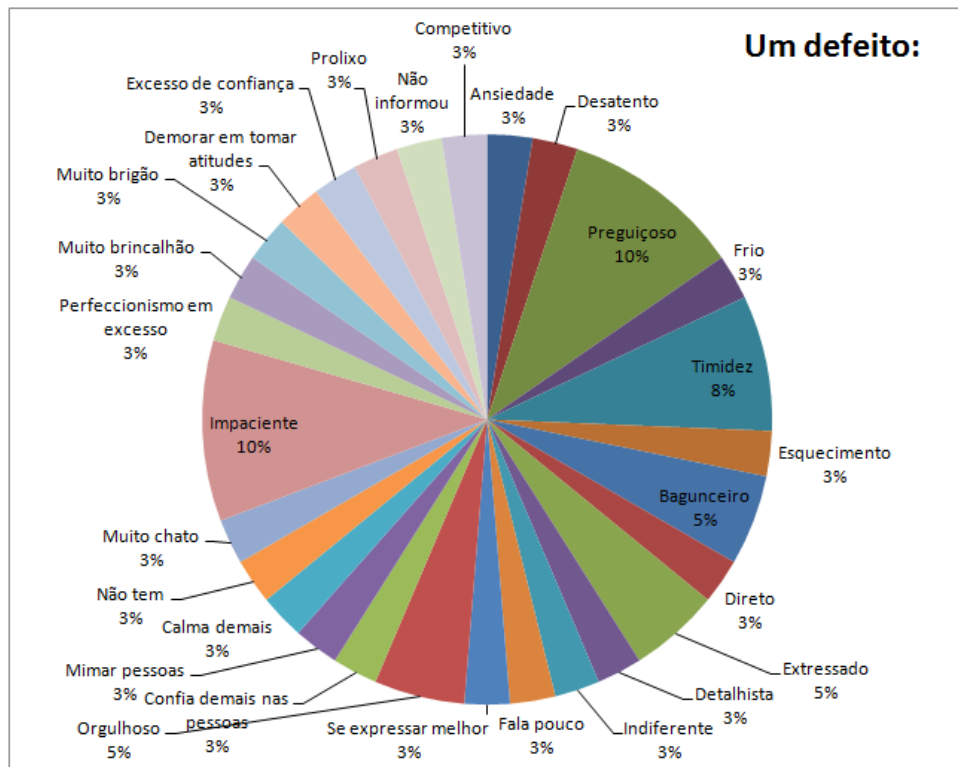


Figura 5.6. Imperfeições dos estudantes

- Entre as qualidades declaradas pelos estudantes destacam-se: gentileza, boa memória e dedicação, ilustradas na Figura 5.7.

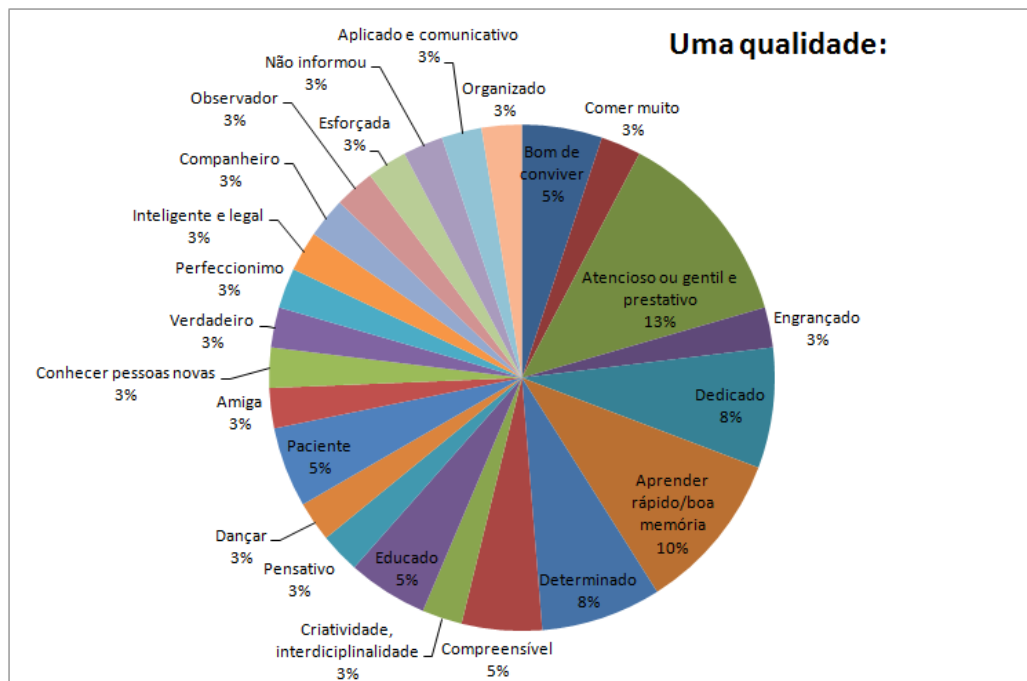


Figura 5.7. Qualidades dos estudantes

Realizada a análise dos dados da pesquisa e a observação em sala de aula foi possível propor mecanismo de incentivo, conforme destacado na Tabela 5.3., de acordo com a necessidade dos três grupos que foram encontrados na turma.

O curso foi na modalidade “Aprendizagem Híbrida”, visto que havia a necessidade de manter a comunicação com esses estudantes, disponibilizar os recursos didáticos e acompanhar as atividades. Então, foram criados grupos na rede social facebook, com base na participação e acesso desses estudantes na rede social.

A resposta sobre as possíveis profissões que esses estudantes almejam influenciou a proposta de projetos interdisciplinares no momento em que estavam desenvolvendo os códigos em linguagem C. Os exemplos de proposta de programas abordaram o conhecimento de biologia (tipo sanguíneo), jogo (reciclagem de lixo), trânsito (sinal) e geografia (regiões do estado e municípios).

Alguns códigos de jogos simples foram apresentados para que pudessem compreender o funcionamento, além do que havia um grande interesse em jogar games.

Já sobre a recompensa predefinida foi levado em consideração o interesse cultural pela certificação ao participarem de cursos. E como foram observados 15% estavam participando para receberem apenas o certificado e assim atualizarem os currículos.

Tabela 5.3. Mecanismos de Incentivo e Fatores Motivacionais dos grupos

Mecanismo de Incentivo	Fator motivacional
Uso de redes sociais para comunicação e repositório de material online	Vínculo
Projetos interdisciplinares	Utilidade, autonomia
Uso de código de jogos	Meta, competência
Certificado	Recompensa

E com a observação em sala de aula, onde cada assunto abordado tinham exemplos para serem executados pelos estudantes, foram identificados os estudantes que podiam colaborar e cooperar com o aprendizado dos demais, por ter facilidade ou pré-conhecimento, além do grande interesse na área da computação. Então, realizou-se um trabalho, no qual, os estudantes com mais facilidade no aprendizado podiam ajudar os que tinham maior dificuldade.

A Tabela 5.4. apresenta os indicadores de acertos no pré-teste (40 estudantes) e pós-teste (13 estudantes), porém com diferença na quantidade de estudantes participantes para

responderem o questionário de conhecimento. Os alunos não foram obrigados a participarem dos testes, buscando compreender a autonomia, participação e colaboração com a pesquisa.

Tabela 5.4. Indicadores de Acertos no Pré-teste e no Pós-teste.

PERGUNTAS	PRÉ-TESTE PERCENTUAL DE ACERTOS	PÓS-TESTE PERCENTUAL DE ACERTOS
1. Programação de computadores é _____, representada por tipos de linguagem de programação como: C, C++, Java, PHP, entre outras.	55%	92, 3%
2. O que é algoritmo de computador?	20%	54%
3. As tecnologias estão cada vez mais inseridas no nosso cotidiano. Computadores, celulares, notebooks possuem diferenças, mas podemos destacar como semelhança a composição de hardware e software. E o que são hardware e software?	85%	100%
4. Os Ambientes Integrados de Desenvolvimentos – IDE e tipos de variáveis, respectivamente são:	22,50%	61,53%
5. Uso a função _____ para imprimir texto na tela.	65%	92%
6. Criador da linguagem C estudou Física e Matemática aplicada em Harvard.	17,50%	53,84%
7. Um nome que damos a uma determinada posição de memória para armazenar um valor de um determinado tipo.	35%	92%
8. Os operadores relacionais do C realizam comparações entre variáveis e os operadores aritméticos são usados para desenvolver operações matemáticas. Os relacionais são:	15%	38%
9. Estruturas de Controle de fluxo: Podem-se também selecionar dois trechos de um programa baseados em uma condição. Para isto utiliza-se a construção _____. Este comando inicialmente testa a condição. Caso seja verdadeiro, o bloco de comando será executado. Caso a condição resulte em valor falso, será executado o bloco de comandos 2.	27,50%	69,23%
10. A sintaxe das matrizes de dados usadas na programação tem a sintaxe similar com a matemática	17,50%	23,07%
11. Passeio - Os organizadores do curso de programação resolveram premiar os três melhores professores e três melhores estudantes, oferecendo um passeio. Quatro passeios estavam disponíveis para escolha: Cinema, Museu, Parque e Zoológico. Os professores são Ana, Bia e Carlos; os estudantes são Deco, Eda e Flávio. Todos os premiados farão o passeio hoje, após o curso. Sabe-se que: _ Ao menos um professor deve fazer parte do passeio para que o passeio aconteça (ou seja, um estudante não pode fazer o passeio sozinho); _ Ana só vai ao Cinema ou ao Zoológico; _ Deco só vai ao Museu ou ao Parque. Questão 16. Se Ana vai ao Zoológico e Deco vai ao Museu, qual das seguintes alternativas é necessariamente verdadeira?	7,50%	15,38%

5.3. Avaliação dos Resultados Obtidos

Ao final do curso, com a aplicação do processo motivacional de aprendizagem, foram certificados 37 estudantes. Destacando as seguintes características: 3 estudantes eram de ensino fundamental (8ª série), 9 eram do sexo feminino, a idade dos estudantes entre 16 e 25 anos, eram dos municípios de Belém, Ananindeua e Santa Bárbara.

Observa-se que 7% dos inscritos no curso evadiram, porém considerando a diversidade da turma, onde 59% tinham interesse em outras áreas, 20% tinham preguiça ou impaciência, esse índice não parece tão alto.

Em relação aos mecanismos de incentivo propostos, avaliam-se as relações construídas através do grupo no facebook, favorecendo as informações da universidade para a comunidade. Espaço de construção e colaboração de conhecimento que pode ser observado em um dos grupos criados para o desenvolvimento da Aprendizagem Híbrida, através de estudo realizado de análise do uso de redes sociais.

O software NodeXL associado ao plugin Social Network Importer foram utilizados para baixar os dados do grupo do facebook e depois realizar a análise da rede social. Foram encontradas 1889 interações no grupo do curso realizado na Escola de Aplicação no período de 10 meses (set/2013 a jul/2014). Envolviam ações de curtir, comentar e visualizações das postagens e do perfil dos usuários do grupo. E gerou um grafo da rede que apresenta 20 nós (vértices) que se ligam através 72 conexões (arestas) únicas como pode ser visualizada através da Figura 5.8.

A densidade dessa rede é de 190 conexões possíveis. Que significam que ocorreram até o momento do levantamento de dados da pesquisa apenas 37,8% do total de conexões dessa rede que a classifica de baixa densidade. O tamanho dos nós está diretamente ligado ao grau de conexão na rede. O conjunto de conexões é representado pelos graus: 2, 3, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 18 e 19. Para identificar os atores dessa rede, os nós foram coloridos em vermelho representando os estudantes ativos no grupo do facebook (com os graus de conexão: 3, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 18) e os nós azuis a equipe do projeto (com os graus: 19, 15, 13, 2) [MATA et al, 2014].

O estudante 16, conforme análise dos dados da rede apresentou entre os estudantes a maior centralidade de proximidade com o índice de 0,050; centralidade de intermediação com índice de 36,755; grau de entrada igual a 5 e grau de saída igual a 18. Porém destaca-se que o estudante 3 com maior frequência no curso presencial é o que menos interagiu na rede [MATA et al, 2014].

Os estudantes 1 e 2 que não concluíram o curso permaneceram no grupo, ainda que com pouca interação. Um estudante que não aparece no grafo está no grupo do facebook, mas não fez nenhuma interação com os demais participantes no curso online, porém participou nos momentos presenciais. Os estudantes estão livres para permanecerem ou não no grupo, porém o administrador aceita ou não inserir novos membros [MATA et al, 2014].

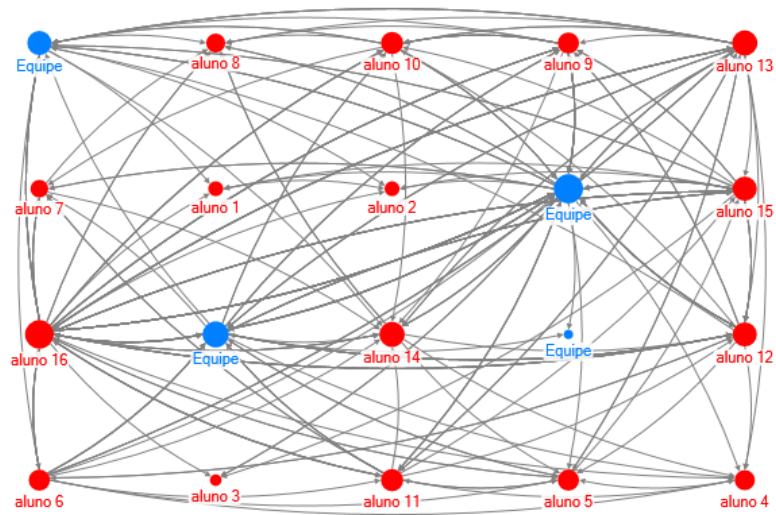


Figura 5.8. Grafo da Rede do Curso de Programação

Atualmente o curso presencial foi encerrado. Mas o grupo na rede continua ativo com as publicações relacionadas à área da computação. O curso foi realizado com intuito de atrair novos estudantes para a área da computação. Nesse período de análise ocorreram pelo menos vinte e três solicitações de usuários do facebook para participarem do grupo.

A resposta que tivemos das diversas possíveis profissões que esses estudantes almejam influenciou a proposta de projetos interdisciplinares no momento em que estavam desenvolvendo os códigos em linguagem C. Usaram-se exemplos de proposta de programas sobre o conhecimento de biologia relacionado ao tipo sanguíneo, jogo sobre reciclagem de lixo, reproduzir um semáforo e na área da geografia identificar as regiões do estado e municípios.

O tema jogos foi abordado no contexto do curso com a inclusão de códigos relacionados ao: jogo da velha, jogo do labirinto e batalha naval. O interesse dos alunos do ensino médio em jogar incentivou os alunos de graduação da Fábrica de Software da UFPA a desenvolverem um jogo lúdico para o ensino de programação de computadores. Esse jogo denominado Enigma, que contempla as questões das olimpíadas de programação com objetivo de incentivar e avaliar o desempenho dos estudantes, desenvolvido recentemente

através da Fábrica de Software da UFPA, colaboradores do projeto e em parceria com os bolsistas (estudantes) do ensino médio. Esse produto consiste em um mecanismo de incentivo que poderá ser testado com novas turmas.

Errar ou fracassar durante um jogo é visto como uma maneira de aprender, diferente do que ocorre em sala de aula. O jogador poderá recomeçar seu último jogo. Sendo o aprendizado baseado em jogos digitais fundamentado em duas premissas: os aprendizes mudaram em vários aspectos e cresceram usando jogos (computadores e videogames). E jogar estimula a capacidade de deduzir regras pela observação e manipulação de sistemas complexos. E as regras são consideradas o ponto principal para o sucesso dos jogos (MATTAR, 2010)

O certificado é uma recompensa motivadora, tem uma relação cultural em busca de comprovar o conhecimento em oportunidades de emprego, por isso foi proposto previamente.

E o pré-teste e pós-teste foram analisados de acordo com o fator de correlação de Pearson, em busca de compreender o desempenho dos estudantes com base nos acertos. A variável X com média de acertos de 13,7 (34,31% do total de estudantes) representa o pré-teste e a variável Y com média de 9 acertos (69,23% do total de estudantes) representa o pós-teste. E foi calculado o coeficiente de correlação de Pearson conforme os dados da Tabela 5.5 e a equação 1, encontrando o valor ($r = 0,745$), ou seja, a magnitude dos coeficientes é forte, conforme a Figura 5.9.

Tabela 5.5. Itens para calculo da correlação

N	X	Y	X ²	Y ²	(X.Y)
1	22	12	484	144	264
2	8	7	64	49	56
3	34	13	1156	169	442
4	9	8	81	64	72
5	26	12	676	144	312
6	7	7	49	49	49
7	14	12	196	144	168
8	6	5	36	25	30
9	11	9	121	81	99
10	7	11	49	121	77
11	7	3	49	9	21
-	151	99	2961	999	1590

$$r = \frac{n\sum(xy) - (\sum x) * (\sum y)}{\sqrt{n\sum x^2 - (\sum x)^2} * \sqrt{n\sum y^2 - (\sum y)^2}} \quad (1)$$

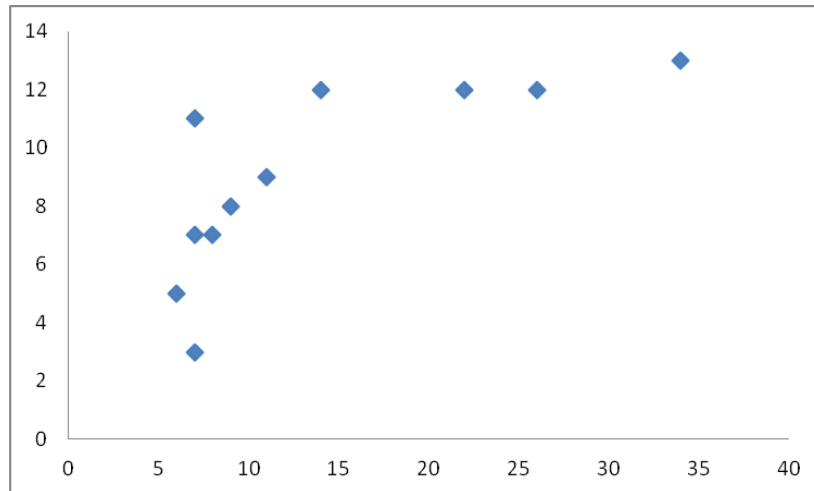


Figura 5.9. Gráfico de dispersão

Por fim, como ponto positivo do uso do processo motivacional de aprendizagem e da realização do curso de programação de computadores ocorreu pelo menos quatro aprovações desses estudantes em vestibulares na área da computação nos cursos de engenharia da computação, ciência da computação e sistemas de informações em universidades pública e particular.

5.4. Considerações Finais

Neste capítulo foi apresentada a aplicação do processo motivacional de aprendizagem ao ensino de programação de computadores. As atividades foram detalhadas mostrando os mecanismos de incentivo. Realizou-se uma análise da participação dos estudantes na aprendizagem híbrida, observando primeiro o comportamento no grupo da rede social facebook e depois os acertos no pré-teste e pós-teste.

Destaca-se o processo motivacional de aprendizagem por promover o apoderamento da tecnologia, onde os estudantes não são apenas consumidores, mas passam a ser produtores de tecnologias. E o recrutamento desses jovens torna-se mais apropriado com a realidade deles, o interesse e o conhecimento.

No próximo capítulo, será apresentada a conclusão desta pesquisa com as contribuições dos trabalhos, dificuldades, trabalhos futuros e as publicações relacionadas a pesquisa.

Capítulo 6 – Conclusão

Neste capítulo são apresentadas as considerações finais, as principais contribuições, dificuldades no percurso da pesquisa e perspectivas de desdobramentos e trabalhos futuros.

6.1. Contribuições do Trabalho

Este trabalho mostra uma estratégia baseada em mecanismos de incentivo para auxiliar no processo de ensino aprendizagem de maneira a compreender algumas características dos estudantes, considerando o ambiente escolar como uma comunidade.

Como principais contribuições desta pesquisa, destacam-se:

- O desenvolvimento do processo motivacional de aprendizagem, descrito no Capítulo 4, para motivar a participação dos estudantes desenvolvendo suas habilidades, baseado em mecanismos de incentivo.
- A abordagem propõe um ciclo de quatro atividades para gerar mecanismos de incentivo relacionado a fatores motivacionais dos estudantes.
- O mapeamento do perfil e conhecimento dos estudantes através de questionário para propor mecanismo de incentivo de acordo com as características individuais e a identificação dos grupos.
- A avaliação do uso do processo motivacional de aprendizagem através dos dados gerados pelos questionários (perfil e conhecimento) e análise do grupo na rede social facebook, além de usar correlação entre as variáveis que representam os acertos no pré-teste e no pós-teste.
- A aprovação e inspiração do desenvolvimento do jogo Enigma para o processo de ensino aprendizagem de programação de computadores, embora esteja em fase de finalização da construção, poderá ser utilizado para novos estudos, visando avaliar o desempenho e também auxiliar o aprendizado de futuros graduandos em computação.
- Elaboração de estudo de caso capaz de comprovar a viabilidade do uso processo motivacional de aprendizagem em um modelo de Aprendizagem Híbrida.
- Possibilidade de aplicar esse processo motivacional de aprendizagem a outros cenários educacionais devido à flexibilidade no uso das técnicas e por está focado na motivação.

6.2. Dificuldades Encontradas

No desenvolvimento deste trabalho, foram encontradas algumas dificuldades citadas aqui, para que possam orientar pesquisadores e estudantes que venham utilizar os conhecimentos apresentados nesta dissertação.

As dificuldades encontradas foram decorrentes de diversos fatores, entre as quais se destacam:

- A principal dificuldade foi avaliar o processo motivacional de aprendizagem. E de que maneira mostrar a agregação de valor no processo de aprendizagem.
- Definir a técnica mais adequada ao contexto educacional para mapear o perfil e o conhecimento dos estudantes que seria utilizada, que nesse caso optou-se pelo questionário e a observação.
- Elaborar questionários simples para que os estudantes não tivessem dúvidas ao respondê-lo. Informando a necessidade de mapear o conhecimento prévio e a personalidade.
- Realizar o estudo de caso a partir de um projeto para inspirar estudantes do ensino básico a descobrirem mais sobre computação e se motivarem a cursarem cursos superiores nessa área. Sendo que se destacava a falta de informação sobre os cursos superiores e carreira profissional entre os jovens.
- Desenvolver o jogo Enigma para testar com esses estudantes, ainda no decorrer da realização desta pesquisa. Ocorreram muitas trocas de bolsistas durante o desenvolvimento do jogo, atrasando a entrega do mesmo a tempo de realizarmos outros testes.

6.3. Desdobramentos e Trabalhos Futuros

De acordo com o estágio atual da pesquisa aqui apresentado, os principais desdobramentos e trabalhos futuros vislumbrados são:

- Propor uma técnica para prever a avaliação dos estudantes ao longo da execução do processo motivacional, buscando antecipar as descobertas de prováveis resultados ao aplicar um mecanismo de incentivo.
- Realizar estudos de caso para avaliar a utilização do processo através do uso do professor e em outros tipos de ambientes educacionais. Determinando até que ponto esse processo pode ser útil a esse profissional.

- Atualizar e ampliar o mapeamento do perfil de estudante, para adicionar outras variáveis, adequando-o a novos estudos. Assim como, todas as atividades do processo motivacional de aprendizagem.
- Realizar estudos de casos em ambiente somente presencial ou à distância, avaliando o uso, a eficiência e a eficácia do processo motivacional de aprendizagem, ampliando a amostra para validação.
- Realizar estudos para ampliar a ideia de apenas focar na variável motivação e propor novas variáveis como estilo de aprendizagem que poderão ser relacionadas no processo motivacional.
- Realizar estudos utilizando o jogo Enigma no contexto da área da computação.

6.4. Divulgação dos Resultados deste Trabalho

Trabalho completo publicado em eventos:

Eulália C. da Mata, Márcia F. Pinheiro, Antônio F. L. Jacob Jr., João C. W. A. Costa, Ádamo L. de Santana, Carlos R. L. Francês. “Curso Híbrido usando a Rede Social Facebook no Ensino de Programação de Computadores”. XXV Simpósio Brasileiro de Informática na Educação – SBIE2014, 3-6 de Novembro de 2014, Dourados, MS.

Eulália C. da Mata, Márcia F. Pinheiro, Antônio F. L. Jacob Jr., C. R. L. Francês, Á. L. Santana, João C. W. A. Costa. “Proposta de Sistema Lúdico para Ensino de Programação a Estudantes do Ensino Médio”. X Congresso Brasileiro de Ensino Superior a Distância – ESUD2013, 11-13 de Junho de 2013, Belém, PA.

Trabalho resumido publicado em eventos:

Eulália C. da Mata, Á. L. Santana, C. R. L. Francês. “Projeto de Capacitação de Estudantes de Ensino Médio em Linguagem de Programação de Computadores”. 6º Congresso Brasileiro de Extensão Universitária – CBEU2014, 19-22 de Maio de 2014, Belém, PA.

Eulália Carvalho da Mata, Antônio F. L. Jacob Jr., Carlos Renato Lisboa Francês, Ádamo Lima de Santana, João C. W. A. Costa. “Programação de Computadores a Jovens do Ensino Médio”. III Workshop de Ciência e Tecnologia & Arte da Amazônia - WCTA 2014, 7-11 de Abril de 2014, Belém, PA.

Referências

- A NATIONAL TALENT STRATEGY, “Ideas for securing U.S competitiveness and economy growth,” Microsoft, Report, September, 2012.
- AIRONG, A.; XIANG, G. “Study on motivation of citizens’ participation under the conditions of e-government”. Proceedings of the International Conference on Management of e-Commerce and e-Government, IEEE, 2008.
- ALBERTOS MARCO, F.; PENICHER, V. M. R.; GALLUD LAZARO, J. A. Drawer: An innovative teaching method for blended learning. In: Computer Science and Information Systems (FedCSIS), 2013 Federated Conference on. IEEE, 2013. p. 727-734.
- ALMEIDA, S. O. et al. The effects of participating in virtual brand communities on consumer behavior: proposition and test of a theoretical framework. *Revista de Administração Contemporânea*, v. 15, n. 3, p. 366-391, 2011.
- AMBRÓSIO, A. P. L. et al. Programação de computadores: compreender as dificuldades de aprendizagem dos estudantes. *Revista Galego-Portuguesa de Psicologia e Educación*, Vol. 19, No. 1, pp: 185-197. 2011.
- AURELIANO, V. C. O. A methodology for teaching programming for beginners. In: Proceedings of the ninth annual international ACM conference on International computing education research. ACM, 2013. p. 169-170.
- BAUMAN, Z. *Comunidade: a busca por segurança no mundo atual*; tradução, Plínio Dentzien. Rio de Janeiro, Jorge Zahar Ed., 2003.
- BENNESEN, J.; CASPERSEN, M. E. Recalling Programming Competence. Proceedings do 9th Koli Calling International Conference on Computing Education Research, Koli National Park, Finland. p. 86-95. 2009.
- BEZERRA, J. M. *A Process to Design Incentive Mechanisms for Virtual Communities*. 2012. 146 f. Tese (Doutorado em Engenharia Elétrica) - Instituto Tecnológico de Aeronáutica, São José dos Campos.

- BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). Censo da educação superior: 2011 – resumo técnico. Brasília: Inep, 2013. Disponível em: <http://download.inep.gov.br/educacao_superior/censo_superior/resumo_tecnico/resumo_tecnico_censo_educacao_superior_2011.pdf>. Acesso em: 10 out. 2014.
- BRASIL. Ministério das Comunicações. IBGE: Metade dos brasileiros teve acesso a internet em 2013. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/infraestrutura/2014/09/ibge-metade-dos-brasileiros-teve-acesso-a-internet-em-2013>> Acesso em: 10 out. 2014.
- CANCINO, M. D. S. Estilos e Aprendizagem. Disponível em: http://www.slideshare.net/no_alucines/estilos-de-aprendizaje-rueda-dekolb-presentation. 2008. Acessado em: 22/11/2014
- CARVALHO, F. L. S. A Adoção do Wiki Como Ferramenta de Avaliação Na Modalidade de B-Learning. In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção. 2011.
- CARVALHO, J. de S. Indicadores de formação de comunidades virtuais de aprendizagem. In: Anais do Simpósio Brasileiro de Informática na Educação. 2009.
- CHAER, G.; DINIZ, R. R. P.; RIBEIRO, E. A. A técnica do questionário na pesquisa educacional. Revista Evidência, v. 7, n. 7, 2012.
- COSTA, A. M. S. N.; ANDREJEW FERREIRA, A. L. Novas possibilidades metodológicas para o ensino-aprendizagem mediados pelas redes sociais Twitter e Facebook. Revista de Ensino de Ciências e Matemática, v. 3, n. 2, p. 136-147. 2013.
- DIAS, M. Infográfico. Reportagem: Capacitação no ensino médio. Jornal Beira do Rio da Universidade Federal do Pará, ano XXIX, n. 122. Disponível em <<http://www.jornalbeiradorio.ufpa.br/novo/index.php/2014/150-2014-03-31-12-47-37/1581-2014-04-01-18-20-16>>. Acesso em: 20 jun. 2014.
- ENGELMANN, E. *A Motivação de Estudantes dos Cursos de Artes de uma Universidade Pública do Norte do Paraná*. 2010. 127 f. Dissertação Mestrado em Educação, Universidade Estadual de Londrina. 2010.
- ETZIONI, A. The responsive community: a communitarian perspective. Presidential Address, American Sociological Association, 1995. Disponível em: <<http://ssrn.com/abstract=1437135>>. Acesso em: 20 jun. 2014.

- FRANÇA, A. B. et al. Um sistema orientado a serviços para suporte a atividades de laboratório em disciplinas de técnicas de programação com integração ao ambiente Moodle. *RENOTE*, v. 9, n. 1, 2011.
- FRANÇA, R. M.; REATEGUI, E. B. SMILE-BR: aplicação de conceitos de gamificação em um ambiente de aprendizagem baseado em questionamento. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO. Campinas. XXIV Simpósio Brasileiro de Informática na Educação. 2013. p. 366-375.
- GARCIA, L. M. M.; FERREIRA, M. J. da S. C.. A rede social Facebook enquanto ferramenta de suporte ao ensino colaborativo/cooperativo. 2011. Disponível em: <<http://repositorio.uportu.pt:8080/xmlui/handle/11328/447>>. Acesso em: 30 ago. 2014.
- GIRAFFA, L. M. M.; MORA, M. da C. Evasão na Disciplina de Algoritmo e Programação: Um Estudo a partir dos Fatores Intervenientes na Perspectiva do Aluno. In: III Conferencia Latinoamericana sobre abandono en la educación superior. Mexico. 2013.
- GONÇALVES, R. E. F. *Jogo Digital para o Ensino dos Fundamentos da Programação*. 2011. 55 f. Dissertação (Mestrado Integrado em Engenharia Informática e Computação) - Faculdade de Engenharia, Universidade do Porto, Porto.
- GUIMARÃES, S. É. R.; BORUCHOVITCH, E. O estilo motivacional do professor e a motivação intrínseca dos estudantes: uma perspectiva da Teoria da Autodeterminação. In: *Psicologia Reflexão e Crítica*, Porto Alegre, v. 17, n. 2, p.143-150. 2004
- GUZZI, D. *Participação Pública, Comunicação e Inclusão Digital*. 2006. 196 f. Dissertação (Mestrado em Comunicação Semiótica) - Comunicação e Semiótica. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo.
- GUZZI, D. *Web e participação: a democracia no século XXI*. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2010. 158 p.
- HU, R.; PU, P. Using Personality Information in Collaborative Filtering for New Users. *Recommender Systems and the Social Web*, p. 17, 2010. Disponível em: <http://www.dcs.warwick.ac.uk/~ssanand/RSSWeb_files/Proceedings_RSWEB-10.pdf#page=23>. Acesso em: 30 ago 2014.

- JESUS, S. Estratégias para motivar os estudantes. Educação, Porto Alegre, v. 31, n. 1, p. 21-29, 2008.
- JOHNSON, L. et al. NMC Horizon Report: 2014 Higher Education Edition. Austin, Texas: The New Media Consortium. 2014. 48 p.
- JOHNSON, L. et al. Technology Outlook for Brazilian Primary and Secondary Education 2012-2017: An NMC Horizon Project Sector Analysis. Austin, Texas: The New Media Consortium. 2012. 24 p.
- KENSKI, V. M. Educação e comunicação: interconexões e convergências. Educação & Sociedade, v. 29, n. 104, p. 647-665, 2008.
- KHAN, Z. R. Blogging and online collaborative discovery learning: making a case for a successful group-tracking technique. 9th International Conference on Frontiers in Education: Computer Science and Computer Engineering, WorldComp, United States, pp. 1-7. 2013. Disponível em: <<http://ro.uow.edu.au/dubaipapers/555/>>. Acesso em: 30 ago. 2014.
- KIM, A. J. Community Building on the Web: Secret Strategies for Successful Online Communities. Berkeley, CA: Peachpit Press. 2000.
- KÖSE, U. A blended learning model supported with Web 2.0 technologies. Procedia-Social and Behavioral Sciences, v. 2, n. 2, 2010. p. 2794-2802.
- KUJALA, S.; KAUPPINEN, M. Identifying and Selecting Users for User-Centered Design. Proceedings of the Third Nordic Conference on Human-Computer Interaction (NordiCHI), ACM 2004. p. 297-303.
- LAGOS SANDOVAL, J. A.; ZAPATA, P. N. Learning styles, a correlational study in engineering students. In: ANDESCON, 2010 IEEE. IEEE, 2010. p. 1-9.
- LIMA, A. P. L. O uso de ferramentas da Web 2.0 no compartilhamento de Informação e Conhecimento. Revista do Mestrado Profissional Gestão em Organizações Aprendentes. v. 3, n. 1, p. 128-139, 2014.
- LIMA, M. R. DE; LEAL, M. C., Motivação discente no ensino-aprendizagem de programação de computadores. Revista Educação & Tecnologia, Belo Horizonte, Vol. 17, Nº 1, p.94-110. 2012.

- LOBO, M. B. de C. M. Panorama da evasão no ensino superior brasileiro: aspectos gerais das causas e soluções. Associação Brasileira de Mantenedoras de Ensino Superior. Cadernos, n. 25, 2012.
- LOPES, L. M. S. et al. Aspectos da Motivação Intrínseca e Extrínseca: Uma Análise com Discentes de Ciências Contábeis da Bahia na Perspectiva da Teoria da Autodeterminação. Revista de Gestão, Finanças e Contabilidade, v. 1, n. 1, p. 21-39, 2015.
- LOURENÇO, A. A.; PAIVA, M. O. A. de. A motivação escolar e o processo de aprendizagem. Ciências & Cognição, v. 15, n. 2, p. 132-141, 2010.
- MAGNABOSCO, G. G. Estratégias Motivacionais para Fomentar a Participação Textual Discente em Ambientes Virtuais de Aprendizagem. In: Anais do Simpósio Hipertexto e Tecnologias na Educação, 2012.
- MAGNANI, J. G. C. Etnografia como prática e experiência. Horizontes antropológicos, v. 15, n. 32, p. 129-156, 2009
- MANESS, J. M. Teoria da biblioteca 2.0: web 2.0 e suas implicações para as bibliotecas. Informação & Sociedade: Estudos, v. 17, n. 1, 2007.
- MARTELETO, R. M. Análise de redes sociais: aplicação nos estudos de transferência da informação. Ciência da informação, v. 30, n. 1, p. 71-81, 2001.
- MATA, E. C. et al. Curso Híbrido usando a Rede Social Facebook no Ensino de Programação de Computadores. In: Anais do Simpósio Brasileiro de Informática na Educação. 2014. p. 357-366.
- MATTAR, J. Games em educação: como os nativos digitais aprendem. Pearson Prentice Hall, São Paulo, 2010. 183 p.
- MAXWELL K. *Bringing more to participation: Participation in school activities of persons with disability within the framework of the International Classification of Functioning, Disability and Health for Children and Youth*. 2012. 89 f. Dissertação. (Mestrado em Educação e Comunicação), Universidade de Jönköping, Jönköping.
- MAYER, J. D.; FABER, M. A.; XU, X. Seventy-five years of motivation measures (1930-2005): A descriptive analysis. Motivation and Emotion, v. 31, n. 2, p. 83-103. 2007.

- MCGONIGAL, J. A realidade em jogo: por que os games nos tornam melhores e como eles podem mudar o mundo. Rio de Janeiro: Bestseller, 2012.
- MCLEOD, S. A. Kolb - Learning Styles. 2010. Disponível em: <<http://www.simplypsychology.org/learning-kolb.html>>. Acesso em: 30 ago. 2014.
- MIASKIEWICZ, T.; SUMNER, T.; KOZAR, K.A. A Latent Semantic Analysis Methodology for the Identification and Creation of Personas. Proceedings of the Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI), ACM, 2008. p. 1501-1510.
- MOHAMMAD, F. Blended Learning and the Virtual Learning Environment of Nottingham Trent University. In Second International Conference on Developments in eSystems Engineering. p. 295- 299. 2009.
- MORAN, J. M; MASETTO, M. T.; BEHRENS, M. A. Novas tecnologias e mediação pedagógica. Papirus, São Paulo, Brasil, 2007.176 p.
- MORSER, C. et al. Revisiting Personas: The Making-of for Special User Groups. Proceedings of the Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI), ACM, 2012. p. 453-468.
- MOTA, M. P.; PEREIRA, L. W. K.; FAVERO, E. L. JavaTool: Uma Ferramenta para o Ensino de Programação. In: Congresso da Sociedade Brasileira de Computação. Belém. XXVIII Congresso da Sociedade Brasileira de Computação. 2008. p. 127-136.
- NASCIMENTO, A.D.; HETKOWSKI, T.M. Educação e Contemporaneidade: pesquisas científicas e tecnológicas [online]. Salvador: EDUFBA, 2009. 401 p.
- NOV, O. What Motivates Wikipedians?. Communications of the ACM, v. 50, n. 11, p. 60-64, 2007.
- NUNES, M. A. S. N.; CAZELLA, S. C. O que sua Personalidade revela? Fidelizando clientes web através de Sistemas de Recomendação e Traços de Personalidade. Minicursos do Webmedia. SBC. Capítulo v. 5. 2011.
- PALÁCIOS, M. Cotidiano e Sociabilidade no Cyberespaço: apontamentos para discussão. O indivíduo e as mídias. Rio de Janeiro: Diadorim, p. 87-104. 1996.

- PATRÍCIO, M. R.; GONÇALVES, V. Utilização educativa do facebook no ensino superior. In: I Conference learning and teaching in higher education. 2010. Disponível em: <<https://bibliotecadigital.ipb.pt/handle/10198/2879>>. Acesso em: 30 ago. 2015.
- PEÑA, M. D.; ALEGRETTI, S. M. Escola Híbrida: aprendizes imersivos. Revista eletrônica Contemporaneidade, Educação e Tecnologia, p. 97-107, 2012.
- PEREIRA, I.; FIGUEIREDO, A. D. Promoting motivation and participation in higher education: a b-learning experience. In: Frontiers in Education Conference (FIE), IEEE, 2010. p. S1C-1-S1C-6.
- PRIM, A. L.; FÁVERO, J. D. Motivos da Evasão Escolar nos Cursos de Ensino Superior de uma Faculdade na Cidade de Blumenau. E-Tech: Tecnologias para Competitividade Industrial, Florianópolis, n. Especial Educação, p. 53-72. 2013
- PROCTER, C. T. Blended learning in practice. In: Conference Proceedings Education In A Changing Environment. Salford. University of Salford. p. 1-6. 2003.
- RECUERO, R. d C. Comunidades virtuais: uma abordagem teórica. Mídia, imprensa e as novas tecnologias, v. 24, p. 221-240, 2002. Cap. 12.
- RECUERO, R. Redes Sociais na Internet. Porto Alegre: Sulina. 2009. 191 p.
- ROBINSON, K. O Elemento-chave: Descubra onde a paixão se encontra com seu talento e maximize seu potencial. Ediouro, Rio de Janeiro, 2010. 263 p.
- RODRIGUES, L. A. Uma nova proposta para o conceito de blended learning. Interfaces da Educação. v. 1. n. 3. p. 5-22. 2010.
- RUSSO, C. et al. Methodology strategies for a University entrance course: Coaching and tutoring, the experience at the National University of the North West of the Province of Buenos Aires, Argentina. In Int'l Conf. Frontiers in Education: CS and CE. 2013.
- SALES, C. G.; DANTAS, V. F. ProGame: um jogo para o ensino de algoritmos e programação. In: Anais do Simpósio Brasileiro de Informática na Educação. v. 1. n. 1. 2010.
- SANTOS, M. D. S. Motivação na pesquisa acadêmica: uma opção metodológica. Revista eletrônica da Faced. v. 1. n. 6. 2009.

- SCAICO, P. D. et al. Ensino de Programação no Ensino Médio: Uma Abordagem Orientada ao Design com a linguagem Scratch. *Revista Brasileira de Informática na Educação*, v. 21. n. 2. p. 92–103.2013.
- SCHNITMAN, I. M. O perfil do estudante virtual e as teorias de estilos de aprendizagem. 3º Simpósio Hipertexto e Tecnologias na Educação: redes sociais e aprendizagem. v. 1. p. 1-10. 2010.
- SILVA, I. da; METTRAU, M. B. Talento acadêmico e desempenho escolar: a importância da motivação no contexto educacional. *Estudos Interdisciplinares em Psicologia*. v. 1. n. 2. p. 216-234, 2010.
- SINGH, H.; REED, C. A white paper: Achieving success with blended learning. In: *Centra software, ASTD State of the Industry Report*. v. 1. 2001. p. 1-11. 2001
- SISTO, F. F. Traços de personalidade de crianças e emoções: evidência de validade. *Paidéia*, v. 14. n. 29. p. 359-369. 2004.
- SOUZA, D. M. de; MALDONADO, J. C.; BARBOSA, E. F. Aspectos de Desenvolvimento e Evolução de um Ambiente de Apoio ao Ensino de Programação e Teste de Software. In: *Anais do Simpósio Brasileiro de Informática na Educação*. v. 23. n. 1.2012.
- SOUZA, L. F. N. I. de. Estratégias de aprendizagem e fatores motivacionais relacionados. *Educar em Revista*, n. 36, p. 95-107, 2010.
- SZYMANDA, J. M. Didactic aspects of using virtual laboratories in blended learning. In: *Environment and Electrical Engineering (EEEIC), 11th International Conference on IEEE*, 2012 p. 118-121.
- TAUSCZIK, Y. R.; PENNEBAKER, J. W. Participation in an online mathematics community: differentiating motivations to add. In: *Proceedings of the ACM Conference on Computer Supported Cooperative Work*. ACM, 2012. p. 207-216.
- TREVISAN, L. F.; CAZELLA, S. C.; NUNES, M. A. SN. Aplicando Traços de Personalidade e Contextos em Sistemas de Recomendação para TV Digital: um facilitador do processo de ensino-aprendizagem. 2011.

- TULABOEV, A. Blended learning approach with web 2.0 tools. In: Research and Innovation in Information Systems (ICRIIS), International Conference on. IEEE, 2013. p. 118-122.
- VALASKI, J.; PARAISO, E. C. Limitações da Utilização do Alice no Ensino de Programação para Estudantes de Graduação. In: Anais do Simpósio Brasileiro de Informática na Educação. 2012.
- WATANABE, F. Y. ; FRANCISCO, C. A.; FRANCA, C. A.; OGASHAWARA, O. A Questão do Gênero e as Iniciativas de Incentivo à Formação de mais Engenheiras na UFSCar. In: XLII CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA - COBENGE 2014, 2014, Juiz de Fora, MG. UFJF, 2014. v. 1.
- WELLMAN, B. Community: from neighborhood to network. Communications of the ACM, 2005. v. 48. n. 10. p. 53-55.
- YING-CHUN, L.; ZHI-YU, Z. A Theme-based Blended e-learning System. In: Web Information Systems and Mining - WISM 2009. International Conference on. IEEE, 2009. p. 306-309.
- YONGXING, W. Blended Learning Design for Software Engineering Course Design. International Conference on Computer Science and Software Engineering. 2008. p. 345-348.

APÊNDICE A

Formulários para mapeamento dos perfis dos estudantes

Formulário de Inscrição

Nome Completo:

Sexo:

RG:

CPF:

Data de Nascimento:

Email para contato:

Facebook:

Outras Redes Sociais:

Endereço:

Cidade:

Estado:

Telefone:

Escola:

Série/Ano:

Turma:

Você está participando de Curso Técnico?

Qual é o curso técnico?

Escolha em qual turma quer participar das aulas.

Formulário – Conhecendo os estudantes

Nome: _____

a. O que mais gosto de fazer?

b. O que menos gosto de fazer?

c. Uma qualidade minha é: _____

d. Um defeito meu é: _____

e. Qual profissão desejo exercer: _____

f. Por que estou participando do curso de programação em C ?

"Ensinar não é transferir conhecimento, mas criar possibilidades para sua produção ou sua construção. Quem ensina aprende ao ensinar e quem aprende ensina ao aprender." (Paulo Freire.)

APÊNDICE B

Pré-teste e Pós-teste

PERGUNTAS	RESPOSTAS				
1. Programação de computadores é _____, representada por tipos de linguagem de programação como: C, C++, Java, PHP, entre outras.	Definir uma sequência de instruções a serem executadas para um determinado propósito através de uma linguagem de programação.	Definir uma sequência de variáveis inteiras a serem executadas para um determinado propósito através de uma linguagem de programação.	Apenas definir elementos como: portugol, DEV C++, GCC, enquanto se processa na memória dos computadores.	Definir uma sequência de IDE a serem executadas para um determinado propósito através de uma linguagem de programação.	Eu não tenho ideia
2. O que é algoritmo de computador?	Uma sequência finita e bem definida de variáveis que quando executadas, realizam uma tarefa específica ou resolvem um problema.	Uma sequência finita e bem definida de ponteiros que quando executados, realizam uma tarefa não específica ou resolvem um problema.	Uma sequência finita e bem definida de instruções que quando executados, realizam uma tarefa não específica ou resolvem um problema.	Uma sequência finita e bem definida de passos que quando executados, realizam uma tarefa específica ou resolvem um problema.	Eu não tenho ideia
3. As tecnologias estão cada vez mais inseridas no nosso cotidiano. Computadores, celulares, notebooks possuem diferenças, mas podemos destacar como semelhança a composição de hardware e software. E o que são hardware e software?	Software é o conjunto de componentes eletrônicos, enquanto que o hardware são os programas de computadores.	Hardware e software são elementos físicos do computador.	Hardware é a parte física (componentes eletrônicos) e software é a parte lógica (programas de computadores).	Software e hardware são elementos de uma linguagem de programação.	Eu não tenho ideia
4. Os Ambientes Integrados de Desenvolvimento – IDE e tipos de variáveis, respectivamente são:	GCC e DEV C++; planilhas, inteiro, float	GCC e DEV C++; inteiro, float, bytes	GCC e DEV C++; double, inteiro, float	GCC, SCANF e DEV C++; inteiro, float	Eu não tenho ideia
5. Uso a função _____ para imprimir texto na tela.	main	printf	scanf	string	Eu não tenho ideia

6. Criador da linguagem C estudou Física e Matemática aplicada em Harvard.	Bill Gates	Ken Thompson	Dennis Ritchie	Steve Jobs	Eu não tenho ideia
7. Um nome que damos a uma determinada posição de memória para armazenar um valor de um determinado tipo.	String	Inteiro	Função	Variável	Eu não tenho ideia
8. Os operadores relacionais do C realizam comparações entre variáveis e os operadores aritméticos são usados para desenvolver operações matemáticas. Os relacionais são:	+, <, ==, !=	!=, <, >, ==	-, +, <, ==	!=, -, +, ==	Eu não tenho ideia
9. Estruturas de Controle de fluxo: Podem-se também selecionar dois trechos de um programa baseados em uma condição. Para isto utiliza-se a construção _____. Este comando inicialmente testa a condição. Caso seja verdadeiro, o bloco de comando será executado. Caso a condição resulte em valor falso, será executado o bloco de comandos 2.	if else	if	for	while	Eu não tenho ideia
10. A sintaxe das matrizes de dados usadas na programação tem a sintaxe similar com a matemática	tipo nome[quantidade_colunas][quantidade_linhas];	tipo nome[quantidade_linhas][quantidade_colunas];	tipo nome[quantidade_linhas][quantidade_linhas];	tipo nome[quantidade_colunas][quantidade_colunas]	Eu não tenho ideia

<p>11. Passeio - Os organizadores do curso de programação resolveram premiar os três melhores professores e três melhores estudantes, oferecendo um passeio. Quatro passeios estavam disponíveis para escolha: Cinema, Museu, Parque e Zoológico. Os professores são Ana, Bia e Carlos; os estudantes são Deco, Eda e Flávio. Todos os premiados farão o passeio hoje, após o curso. Sabe-se que: _ Ao menos um professor deve fazer parte do passeio para que o passeio aconteça (ou seja, um estudante não pode fazer o passeio sozinho); _ Ana só vai ao Cinema ou ao Zoológico; _ Deco só vai ao Museu ou ao Parque. Questão 16. Se Ana vai ao Zoológico e Deco vai ao Museu, qual das seguintes alternativas é necessariamente verdadeira?</p> <p>Fonte: OBI2013– Modalidade Iniciação Nível 1 – Fase 1 - Questão 16</p>	<p>Carlos vai ao Cinema ou ao Parque.</p>	<p>Se Carlos vai ao Parque, Bia vai ao Museu.</p>	<p>Bia vai sozinha ao Cinema.</p>	<p>Se Bia vai ao Zoológico, Carlos vai ao Parque.</p>	<p>Eu não tenho ideia</p>
<p>12. Qual o nível de interesse em aprender a programar?</p>	<p>1</p>	<p>2</p>	<p>3</p>	<p>4</p>	<p>5</p>