



REVISTA

DE EXTENSÃO UENF

*Estendendo conhecimento
para o bem-estar social*

v. 2, n. 4 • dezembro • 2016







REVISTA
DE EXTENSÃO UENF

**Estendendo conhecimento
para o bem-estar social**

v. 2, n. 4 • dezembro • 2016

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO NORTE
FLUMINENSE DARCY RIBEIRO (UENF)**

Reitor

Dr. Luís Passoni

Vice Reitor

Dra. Teresa de Jesus Peixoto faria

Pró-Reitor de Extensão

Dr. Olney Vieira da Motta

Editor Responsável

Dr. Alcimar das Chagas Ribeiro (UENF)

Comitê Editorial

Dr. Alcimar das Chagas Ribeiro (UENF)

Dr. Fábio da Costa Henry (UENF)

Dr. Jonas Alexandre (UENF)

Dra. Maria Clareth Gonçalves Reis (UENF)

Dr. Paulo Roberto Nagipe da Silva (UENF)

Dr. Renato DaMatta (UENF)

Dr. Ronaldo Novelli (UENF)

Dr. Sérgio Arruda de Moura (UENF)

Quadro de Avaliadores

Dr. Alcimar das Chagas Ribeiro (UENF)

Me. Erica Costantini Pacheco (UENF)

Me. Danuza Rangel (UENF)

Me. Fúlvia D'Alessandri (UENF)

Me. George André Rodrigues Maia (UENF)

Dra. Gudelia Guilhermina Morales de Arica
(UENF)

Dr. Gustavo Smiderle (UENF)

Lic. Lidia Larrubia (UENF)

Dr. Manuel Antonio Molina Palma (UENF)

Dr. Mauro Macedo Campos (UENF)

Dr. Milton Erthal (IFF)

Lic. Teresa Cristina Assed Estefan Gomes (UENF)

Dr. André Fernando Uébe Mansur

**UENF - Universidade Estadual do Norte Fluminense
Darcy Ribeiro, PROEX - Pró-Reitoria de Extensão**

Revista de Extensão UENF / Pró-Reitoria de Extensão
Universitária da Universidade Estadual do Norte
Fluminense Darcy Ribeiro. - v. 2, n. 4 (dez. 2016)
Campos dos Goytacazes, RJ.

Periodicidade Quadrimestral
ISSN 2359-1226 (versão eletrônica)

PROEX (Pró-Reitoria de Extensão)

Avenida Alberto Lamego, n. 2000
Parque Califônia - Campos dos Goytacazes, RJ
CEP: 28013-602
Tel: (22) 2739-7007

email: revistaextensaouenf@gmail.com

SUMÁRIO

Contents

09

EDITORIAL

EDITORIAL

ARTIGOS

ARTICLES

17

Ações Extensionistas e a Promoção da Saúde: Relato de Experiência

Extensionist Actions and the Health Promotion:

Experience Report

Maria Cristina Almeida de Souza

Marcos Antônio Mendonça

Elisa Maria Amorim da Costa

Paula Pitta de Resende Côrtes

João Carlos de Souza Côrtes Júnior

Carlos Jesivan Marques Albuquerque

29

QuimiTour – Uma viagem do átomo à energia.

Uma experiência do PIBID/QUÍMICA/UENF no Colégio Estadual José Francisco de Salles para a iniciação da Alfabetização Científica

QuimiTour – A trip of the atom for energy.

Experience of PIBID/CHEMICAL/UENF in Colégio Estadual José Francisco de Salles for the initiation of

Scientific Literacy

Ana Flávia Loureiro Martins Nascimento

Bruna Vidal Paes

Gisele de Abreu Rangel

Josimary dos Santos Cordeiro Soares

Larissa Alves da Silva

Rosana Giacomini

Suzana Aparecida Silva Queiroz

- 45 **A Comunicação entre os Líderes e suas Equipes do Projeto Esperança/Coesperança**
The Communication Among Leaders and your Teams of Projeto Esperança/ Cooesperança
Élio Sérgio Denardin
Raquel Boff Menegazzi
Lisandra Taschetto Murini
- 65 **Docência e Pibid: Experiências Significativas no Alicerce do Percorso Formativo**
Liz Daiana Tito Azeredo da Silva
Eliana Crispim França Luquetti
- 75 **Características do material didático impresso para a modalidade de ensino a distância: concepção dos educadores do curso Pré-Vestibular Social Teorema**
Characteristics of didactic material for distance education: Pré-Vestibular Social Teorema educators' conception
Mírian Peixoto Soares da Silva
Paulo Cesar dos Santos
Simone Rodrigues Barreto
Simone Andréa Navarro dos Santos
Patrícia Rodrigues Miziara Papa
Janie Mendes Jasmim
- 85 **Modelagem Matemática: uma Experiência no Pibid**
Modelling Math: an Experience in Pibid
Camila Peixoto Fagundes Ramos Duncan
Nilson Sergio Peres Stahl
Sandra Maria Schröetter
- 103 **Tecnologia de produção de filamentos para impressoras 3D através da gestão sustentável de resíduos nas Instituições de Ensino Superior.**
Production filament technology for 3D printers through sustainable waste management at Higher Education Institutions.
Samar Moreira Reis
Gabrielle Guimarães Klerch
Gudélia Morales
Luiz Henrique Zeferino

EDITORIAL

Editorial

A revista de extensão da UENF lança a sua sétima edição, correspondente ao terceiro quadrimestre de 2016. Impossível não relatar a conjuntura em que esse esforço ocorreu. Como sabemos e sentimos, a crise por que passa a instituição, consequência da falta de consciência da classe política que dirige o estado do Rio de Janeiro, só não inviabilizou totalmente as atividades acadêmicas, porque os servidores (professores, dirigentes, técnicos, bolsistas e todo corpo de colaboradores), se doaram de uma forma indescritível para que a instituição permanecesse de pé. Esses guerreiros são responsáveis por manter o funcionamento das atividades dentro das condições possíveis, as quais permitiram que alcançássemos o nosso objetivo, relacionado ao lançamento desta edição.

Diante desse quadro, o nosso sentimento é de orgulho e felicidade, por produzir um trabalho tão engrandecedor, apesar

do ambiente não favorável de atrasos de salários dos servidores, inadimplência com fornecedores e, sobretudo, descaso com a sociedade acadêmica.

Aproveitamos para registrar um agradecimento especial a três servidores da UENF que se caracterizaram como elementos fundamentais nessa empreitada. O nosso muito obrigado a jornalista Fúlvia D'Alessandri, ao designer Marcus Cunha e ao diretor do DIC André Rangel de Matos.

Nesta edição, estão disponibilizados para os leitores sete trabalhos da mais relevante qualidade. O *primeiro* é um relato de experiência sobre ações extensionistas no campo da promoção da saúde. Professores da Universidade Severino Sombra (USS), de Vassouras, Estado do Rio de Janeiro, apresentam resultados importantes do projeto de extensão “O Universitário Transformador na comunidade: pequenas ações, grandes inovações!”, que viabilizou a

realização de ações que contribuíram para o bem-estar de moradores de dois bairros na periferia do município. Essas ações de promoção em saúde, de prevenção aos agravos de maior prevalência e de conscientização sobre a relação entre a saúde e o ambiente, foram realizadas por alunos de diversos cursos, favorecendo a resolutividade dos esforços empreendidos.

O segundo trabalho é resultado de uma experiência do PIBID / Química / UENF, realizada no Colégio Estadual José Francisco de Salles em Campos dos Goytacazes, para a iniciação da Alfabetização Científica. Com a denominação “QuimiTour – uma viagem do átomo à energia, o projeto fez um apanhado cronológico de todas as teorias atômicas, utilizando modelos atômicos construídos pelos bolsistas, seguido da apresentação da tabela periódica em braile e da exposição de vídeos e maquetes que demonstram diferentes maneiras de obtenção e utilização da energia, sobretudo a química. Os resultados encontrados apontam que os desempenhos dos alunos foram superiores utilizando esta metodologia de ensino, quando comparados com aulas tradicionais, e sugerem que o projeto é capaz de potencializar o processo de alfabetização científica e de estimular o interesse pelos assuntos relacionados à disciplina de química.

O terceiro artigo, analisou o processo de comunicação interna utilizado pelos

líderes e suas equipes no desempenho das atividades no Projeto Esperança / Cooesperança de Santa Maria - RS. O trabalho contribui para o aperfeiçoamento da comunicação no exercício da liderança dos grupos do Projeto, que pode modificar o comportamento das pessoas, influenciando na realização de um trabalho mais solidário e com melhores resultados. Como resultado, constatou-se a influência da comunicação do líder nas atividades do grupo, pois busca o comportamento solidário, integrar os membros do projeto e obter cooperação e compromisso. Também foram evidenciadas algumas deficiências no processo de comunicação interna. Concluiu-se que a comunicação estudada, de modo geral, foi considerada satisfatória com melhorias recentes.

O quarto artigo reflete sobre as políticas de formação docente, tomando como base a contribuição do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) para a formação inicial dos alunos dos cursos de Licenciaturas da Universidade Estadual do Norte Fluminense (UENF). O propósito consiste em viabilizar estudos e pesquisas que possibilitem a produção de conhecimento, de forma a sustentar a formação e prática docente que visem a contribuir com melhoria das condições de ensino e aprendizagem. A expectativa é de que a inserção do PIBID na formação dos docentes concretiza e fundamenta

a compreensão e a construção do conhecimento, assim como, contribui na formação das políticas educacionais que as norteiam, que também se torna possível promover a ruptura entre teoria e prática.

O *quinto* artigo apresenta resultados da avaliação do material didático aplicado no curso de Pré-vestibular Social Teorema. Os sujeitos da pesquisa foram os educadores atuantes no ano de 2014 no curso Pré-Vestibular Social Teorema, que é resultado de um projeto de extensão da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UENF). Foi observado que os educadores do curso Pré-vestibular Social Teorema estão atentos a algumas concepções pedagógicas para elaboração de um material didático impresso de qualidade que proporcione um estudo autônomo do educando, demonstrando a adoção de alguns cuidados necessários à sua elaboração. Entretanto, verificou-se que a maioria deles não conhece a linguagem dialógica, uma das principais características do material didático impresso para a modalidade a distância. Isso evidencia a necessidade da capacitação dos educadores quando estes forem atuar como professores conteudistas.

O *sexto* artigo apresenta resultados de uma experiência realizada com um grupo de quinze alunos do curso de Licenciatura em Matemática da UENF, bolsistas do PIBID. A iniciativa proporcionou aos futuros professores uma vivência com a

Metodologia de Modelagem Matemática, em duas etapas: capacitação para a utilização da metodologia, incluindo conhecimento teórico e desenvolvimento de projetos de Modelagem, e experiência prática, com a aplicação dos projetos em escolas estaduais do Município de Campos dos Goytacazes. Foi utilizada a pesquisa qualitativa como abordagem e para coleta de dados foram aplicados questionários aos licenciados. A análise dos dados foi realizada com auxílio do *software* NVivo que permitiu a codificação e categorização dos dados coletados, cujos resultados foram satisfatórios pois os licenciados verificaram que a Modelagem pode ser uma metodologia eficaz no ensino/aprendizagem da Matemática, além de proporcionar-lhes grande contribuição para a prática docente enquanto futuros professores.

O *sétimo* artigo traz uma abordagem baseada na experiência de gestão sustentável de resíduos sólidos praticada da UENF. É apresentado pelos autores o desenvolvimento de um produto do projeto de extensão “Impressão 3D – reciclagem de plástico e eletrônicos: preservação ambiental e popularização tecnológica na Região Norte Fluminense”. É exposta a importância da tecnologia desenvolvida na UENF aplicada a reciclagem dos resíduos nela gerados no âmbito educacional, ambiental e social. Este projeto propõe

uma máquina que funde o plástico-pet e transforma-o em filamento para impressora 3D, baseando-se em métodos de produção mais limpa. O objetivo é o correto direcionamento dos materiais recicláveis nas IES e fornecer filamentos de preços acessível. Os resultados previstos são a redução do impacto ambiental na IES, a redução de tempo e custo no processo de obtenção de filamentos para impressoras 3D e a utilização da tecnologia de forma inclusiva.

Agradecemos aos autores pela confiança depositada e desejamos uma boa leitura da nossa sétima edição da Revista de Extensão as UENF.

Atenciosamente

Alcimar das Chagas Ribeiro
Editor Responsável

ARTIGOS

ARTICLES



Ações Extensionistas e a Promoção da Saúde: Relato de Experiência

Extensionist Actions and the Health Promotion: Experience Report

Maria Cristina Almeida de Souza¹, Marcos Antônio Mendonça², Elisa Maria Amorim da Costa³, Paula Pitta de Resende Côrtes⁴, João Carlos de Souza Côrtes Júnior⁵, Carlos Jesivan Marques Albuquerque⁶.

RESUMO

Ao socializar o conhecimento produzido, as universidades têm a oportunidade de efetivar o compromisso com a melhoria da qualidade de vida dos cidadãos. Assim, ciente da sua responsabilidade social, a Universidade Severino Sombra (USS), em Vassouras, Estado do Rio de Janeiro, desenvolveu o projeto de extensão “O Universitário Transformador na comunidade: pequenas ações, grandes inovações!”, que viabilizou a realização de ações que contribuíram para o bem-estar de moradores de dois bairros na periferia do município. Ações de promoção em saúde, de prevenção aos agravos de maior prevalência e de conscientização sobre a relação entre a saúde e o ambiente, foram realizadas por alunos de diversos cursos, favorecendo a resolutividade destas ações.

Palavras-chave: Qualidade de vida; Relações Comunidade-Instituição; Empoderamento.

ABSTRACT

By socializing the knowledge produced, universities have the opportunity to make a commitment to improving the quality of life of citizens. Thus, aware of its social responsibility, Severino Sombra University (USS), in Vassouras, State of Rio de Janeiro, developed the extension project “The Transformer University in the community: small actions, great innovations!”, Which made possible the realization of Actions that contributed to the well-being of residents of two neighborhoods on the outskirts of the municipality. Health promotion actions, prevention of the most prevalent diseases and awareness about the relationship between health and the environment, were carried out by students of several courses, favoring the resolution of these actions.

Keywords: Quality of life; Community-Institutional Relations; Power.

1 Doutora. Docente da Universidade Severino Sombra (USS). mcas.souza@uol.com.br
2 Mestre. Docente da Universidade Severino Sombra (USS). marcosmendonca09@gmail.com
3 Mestre. Docente da Universidade Severino Sombra (USS). medicinavassouras@uol.com.br
4 Mestre. Docente da Universidade Severino Sombra (USS). paulapitta@yahoo.com.br
5 Doutor. Docente da Universidade Severino Sombra (USS). joaocortes@yahoo.com.br
6 Mestre. Docente da Universidade Severino Sombra (USS). carlosjesivan@gmail.com

Introdução

De acordo com Rocha (2007), a relação da universidade com a comunidade se fortalece pela extensão universitária, ao proporcionar o diálogo entre as partes e a possibilidade de desenvolver ações sócio-educativas que priorizam a superação das condições de desigualdade e de exclusão. Na medida em que a universidade socializa o conhecimento, ratifica seu compromisso com a melhoria da qualidade de vida dos cidadãos.

A extensão universitária é uma forma de interação que deve existir entre a universidade e a comunidade na qual está inserida, uma espécie de ponte permanente com os diversos setores da sociedade. Funciona como uma via de duas mãos na qual a universidade leva conhecimentos e/ou assistência à comunidade e recebe dela influxos positivos em forma de retroalimentação, tais como suas reais necessidades, anseios e aspirações. Além disso, a universidade aprende com o saber dessas comunidades (NUNES e SILVA, 2011).

Fica evidente que a extensão universitária possui um papel importante no que diz respeito às contribuições que pode trazer à sociedade (RODRIGUES et al., 2013).

A Universidade Severino Sombra (USS), em Vassouras, na região centro sul do Estado do Rio de Janeiro, fomenta e desen-

volve projetos de extensão que contribuem positivamente para a qualidade de vida da população, promovendo inclusão social e contribuindo para minimização de iniquidades sociais.

Entre as ações de extensão universitária, destacam-se as realizadas por meio do projeto “O Universitário Transformador na comunidade: pequenas ações, grandes inovações!”, através do qual os alunos realizam ações voltadas à promoção e educação em saúde, e à conscientização ambiental, contribuindo para a criação de ambientes saudáveis e para a melhoria das condições de vida e de saúde da comunidade.

O objetivo deste artigo é relatar estas ações e descrever a função social do projeto, que se traduz nos impactos sobre a qualidade de vida da comunidade em aspectos relacionados à saúde e ao meio ambiente.

Material e Métodos

O projeto, aprovado pelo Comitê de Ética da USS (CAAE 15973913.6.0000.5290, Parecer 308.142), foi contemplado com auxílio financeiro pela Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ), por meio do processo nº E-26/010.001918/2014.

Vinculado à Pró-Reitoria de Extensão Universitária, incluiu a participação dos alunos e professores dos Cursos de Gradua-





Figura 1 - alunos participantes do projeto

ção em Medicina, Medicina Veterinária, Odontologia e Engenharia Ambiental e Sanitária, evidenciando seu caráter multiprofissional (Figura 1).

Importante ressaltar que, previamente ao desenvolvimento do projeto, as lideranças comunitárias foram contatadas para avaliar sua viabilidade e utilidade, bem como propor os ajustes necessários, de modo que o projeto representasse uma construção coletiva, atendesse as demandas da população e contribuísse para a sua qualidade de vida. As ações foram planejadas de acordo com o diagnóstico situacional e mapeamento do território, previamente realizados (BRAGA et al., 2016).

O público alvo do projeto foi representado pelas comunidades dos bairros Ip-

iranga e Itakamosi, que entrecortados pela rodovia federal BR 393, situam-se na periferia do município de Vassouras, localizado na região centro-sul fluminense. Nestas localidades residem aproximadamente 300 famílias, em sua maioria compostas por 5 pessoas, moradoras em casas com 4 cômodos. Embora disponham de equipamentos sociais, como unidade Estratégia Saúde da Família (ESF) e de escola municipalizada, estas famílias enfrentam adversidades decorrentes de suas baixas condições socioeconômicas (COSTA et al., 2014). A análise das condições de saúde das famílias (Braga et al., 2016) revelou que os agravos crônicos mais prevalentes são a hipertensão arterial e o diabetes mellitus (BRAGA et al., 2016). As ações do projeto foram realizadas nas

escolas, nos domicílios e nos espaços coletivos destes dois bairros.

As ações de promoção e educação em saúde foram realizadas pelos alunos dos quatro cursos e constituíram-se em palestras, oficinas e rodas de conversas, que viabilizaram compartilhamento dialógico de saberes entre alunos e moradores, objetivando melhorar a motivação para o autocuidado em saúde, contribuindo assim para aumentar seu poder decisório em relação às suas condições de vida e para a adoção

de hábitos e estilo de vida saudáveis.

Nos domicílios, os alunos do curso de medicina realizaram ações de promoção e educação em saúde, de prevenção às doenças de maior prevalência na população e também de assistência médica, como aferição da pressão arterial (n=491), medição de glicemia capilar (n=383), verificação de dados antropométricos (n=592), realização de ausculta respiratória (n=267) e ausculta cardíaca (n=198) contribuindo assim para o cuidado em saúde das pessoas (Figura 2).

médica



Já os alunos do curso de odontologia, com apoio de recursos lúcidos, como jogos, fantoches e folhetos, realizaram nas escolas da comunidade, atividades de educação em saúde bucal (Figura 3) cujo objetivo foi socializar informações sobre cuidados relacionados à alimentação saudável, à higiene bucal e à prevenção de cárie dentária. Executaram também ações de escovação supervisionada (n=220) (Figura

4), levantamento epidemiológico de cárie dentária (n=201), Tratamento Restaurador Atraumático (TRA) (n= 61) (Figura 5) e fluorterapia (n=220) objetivando promover a saúde bucal, compartilhar orientações sobre técnicas adequadas de escovação dentária e estimar a prevalência de cárie dentária nas dentições decídua e permanente, respectivamente. As crianças diagnosticadas com necessidades de tratamento foram



Figura 3 - folheto educativo



Figura 6- Unidade Móvel Odontológica



referenciadas para o atendimento curativo-restaurador na Unidade Móvel Odontológica (Figura 6), disponibilizada pelo gestor municipal de saúde (Figura 7).

Ainda nas escolas, os alunos do curso de odontologia realizaram palestras sobre Conduitas no Trauma Dental, cujo público alvo foi constituído pelos professores das



Figura 7 - atendimento na Unidade Móvel Odontológica



Figura 8 - palestras para professores das escolas

crianças, objetivando orientá-los acerca das principais medidas a serem adotadas diante de um caso de traumatismo dental nas atividades físicas, comumente realizadas na escola (Figura 8).

Aos alunos do curso de medicina veterinária coube a realização de desvermifugação (n=105), castração (n=15) e vacinação (n=87) dos animais domésticos (Figura 9), cujo objetivo foi prevenir a transmissão de doenças aos seus proprietários, e zelando pela saúde destes animais.

Os alunos do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária participaram do projeto por meio da realização de palestras e oficinas de conscientização dos moradores sobre o uso racional dos recursos energéticos, de economia de energia, e da necessidade de prevenção às zoonoses e da imprescindibilidade da preservação do meio ambiente para uma vida saudável. Com o intuito de motivar os escolares e sensibilizá-los para atuarem como multiplicadores acerca da preservação ambiental, os universitários realizaram a atividade “Patrulheiro Ambiental”, cujo público foram as crianças de 8 a 14 anos.



Resultados e Discussão

Em consonância com o citado por Janize (2004), de que a institucionalização de uma extensão verdadeiramente acadêmica exige uma intensa articulação interna e externa às universidades - tanto na formulação de uma política pedagógica quanto na formulação de parcerias de dimensão inter-institucional - a USS estabeleceu parcerias com os gestores municipais de saúde e de educação para realizar as ações aqui descritas, evidenciando a iniciativa de mobilizar o poder público para a participação no projeto. Desta forma, a Secretaria de Educação autorizou a utilização das escolas dos dois bairros como cenário de prática para o projeto enquanto a Secretaria Municipal de Saúde disponibilizou a Unidade Móvel Odontológica e seus profissionais para prestarem o atendimento em saúde bucal às crianças. Assim, com respeito às suas especificidades, a cooperação entre as instituições viabilizou a qualificação das ações do projeto, beneficiando a população.

A diversidade das ações realizadas pela equipe multiprofissional do projeto é coerente ao informado por Janize (2004), de que atividades próprias da extensão agregam diversas ações, criando a idéia da multidiversidade, que inclui uma variedade de ações que contribuem para a resolução

de problemas loco-regionais.

Assim, as atividades realizadas pelos alunos do curso de medicina atenderam ao explicitado por Campos et al. (2010) e Oliveira et al. (2013), de que projetos de extensão, cujos objetivos englobam a realização de atividades de prevenção ao adoecimento - em especial aos agravos crônicos - impactam de forma positiva no bem estar das pessoas. Dialogicamente, ao compartilhar com os moradores, os conhecimentos construídos nos espaços intra-muros, os alunos incentivaram sua autonomização no autocuidado em saúde, contribuindo para tomada de decisão, com conseqüente empoderamento das pessoas. Atitudes simples, que incorporadas ao cotidiano dos participantes do projeto, poderão representar um diferencial na qualidade de vida daquelas pessoas.

Em consonância ao preconizado por Barja-Fidalgo et al. (2014) - de que o desenvolvimento de atividades de saúde bucal por meio de ações extensionistas minimiza os problemas bucais que afetam negativamente a vida das crianças - as ações realizadas pelos alunos do curso de odontologia nas escolas dos bairros representaram uma motivação adicional para a adoção de alimentação saudável e execução de adequadas técnicas de higiene oral pelos escolares, além da realização do tratamento odontológico na Unidade Móvel.

A vacinação, somada à desvermifugação e à castração dos animais, pelos alunos do curso de medicina veterinária se justifica pelo citado por Burger et al. (2014), de que a vacinação representa uma das principais ações de controle em áreas urbanas, responsável pela diminuição do número de casos de raiva canina e felina e, conseqüentemente, da raiva humana.

Assim como Gomes et al. (2012), que realizaram ações de conscientização da população sobre o uso racional de energia elétrica por meio de palestras, os alunos do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária, em exposições dialogadas, incentivaram a adoção de novos hábitos acerca do uso racional de energia elétrica, evitando o desperdício de energia, o que potencialmente pode propiciar aos moradores uma melhor qualidade de vida.

Desta forma, realização deste projeto também permitiu constatar o citado por Nunes e Silva, 2011, de que a universidade leva conhecimentos e assistência à comunidade e recebe dela influxos positivos em forma de retroalimentação, tais como suas reais necessidades, anseios e aspirações. Os alunos puderam trabalhar em equipes multiprofissionais, interagir com profissionais de áreas afins, construir conceito ampliado de saúde, constatar a relevância da intersectorialidade para a resolução dos problemas, além de verificar seu papel

como transformadores sociais em busca de uma sociedade equânime e justa.

Conclusão

Ao realizarem ações de conscientização ambiental, os alunos da USS incentivaram a criação e a manutenção de ambientes saudáveis pelos moradores, imprescindíveis para a saúde e qualidade de vida. Já as ações de saúde impactaram no bem estar destas pessoas que, informadas sobre os fatores de risco para o adoecimento e suas principais formas de prevenção, puderam adotar medidas simples e eficazes no cuidado com sua saúde, contribuindo para redução da incidência de doenças.

Este trabalho permitiu concluir que a atividades de extensão devem ser realizadas sistemática e rotineiramente, pois além de contribuir para a qualidade de vida da população, viabilizam uma troca de conhecimentos entre a universidade e a comunidade, contribuindo para o fortalecimento da responsabilidade social dos universitários na busca de mudanças do cotidiano da população.

REFERÊNCIAS

-BARJA-FIDALGO, F.; SANTOS, A.P.P.; MARSILLAC, M.W.S.; PENTAGNA, M. B.; OLIVEIRA, B.H. Projeto de extensão crescer sorrindo: integrando ensino, pesquisa e extensão em odontologia por 12 anos.



Revista Conexão. v 10, n. 1, - jan./jun. 2014. Disponível em: <http://www.revistas2.uepg.br/index.php/conexao>

-BÜRGER, K.P.; SANTOS, R. F.; SOUZA, L.M.; SANTOS, A.C.C. Projeto Saúde Pública Veterinária: campanha de vacinação contra raiva em cães e gatos no município de Descalvado/SP. **Rev. Ciênc. Ext.**, v.10, n.3, p. 92-98, 2014.

-CAMPOS, D.C.B.; FESTA, B.P.; CACHO, J.R. E. Combate à hipertensão arterial na Comunidade de Dourados. **Anais do ENEPEX**. 2010. Disponível em <<http://eventos.ufgd.edu.br/enepex/anais/arquivos/513.pdf>> Acesso em 10/12/2016.

-COSTA, E.M.A.; MENDONÇA, M.A.; SOUZA, M.C.A.; ALMEIDA JUNIOR, E.D.; GONÇALVES, S.J.C.; TEIXEIRA, J.C.D.; CÔRTEZ JÚNIOR, J.C.S. **Inserção precoce do aluno de medicina em atividades comunitárias**. Manual Prático. Valença/RJ: Interagir, 2014.

-GOMES, F.S.C.; FUJIMOTO, A.; SECCO, J. H. C.; SERAFIM, R.G. Extensão Universitária na conscientização de novos hábitos de consumo de energia elétrica em usuários com baixo poder aquisitivo. **Anais do XL Cobenge**. 2012.

-OLIVEIRA, G.R.S.A.; RAMOS, L.C M.; MELO, M.S.B. Educação em saúde e Qualidade de Vida para o combate da hipertensão arterial sistêmica em uma unidade comercial de Salvador, BA. **Rev. Em Extensão**, Uberlândia, v. 12, n. 1, p. 113-120, jan. / jun. 2013.

-BRAGA, L.T.S.; SOUZA, M.C.A., MENDONÇA, M.A.; GONÇALVES, S.J.C.; COSTA, E.M.A. et al. Perfil sociodemográfico e condições de saúde de famílias residentes nos bairros Ipiranga e Itakamosi, em Vassouras/RJ . **Anais do XV Encontro de Iniciação Científica**. p.72. 2016.

-HENNINGTON, E. A. Acolhimento como prática interdisciplinar num programa de extensão universitária. **Cad. Saúde Pública**, v. 21, n. 1, p. 256-265, 2005.

-JENIZE, E. As práticas curriculares e a extensão universitária. **Anais do 2º Congresso Brasileiro de Extensão Universitária, 2004**. Disponível em < <http://www.mobilizadores.org.br/wp-content/uploads/2014/05/texto-5363c742508e0.pdf>> Acesso em 14/06/2016.

-MELLO, D.N.S.; SOUZA, M.C.A. de; SOUZA, E.R.P.; COSTA, E.M.A.; MENDONÇA, M.A.; PÁDUA, T.C.. Atividades extensionistas na comunidade e a ressignificação do ensino formal. **Revista Fluminense de Extensão Universitária**, v.5, n.2, p.17-21, 2015.

-NUNES, A.L.P.F.; SILVA, M.B.C. A extensão universitária no ensino superior e a sociedade. **Mal-Estar e Sociedade**, v. IV, n. 7, p. 119-133, Julho/dezembro 2011.

-ROCHA, L.A.C.R. **Projetos interdisciplinares de extensão universitária: ações transformadoras**. Dissertação (Mestrado). Universidade Braz Cubas. Mogi das Cruzes/SP, 2007.

-RODRIGUES, A.L.L.; PRATA, M.S.; BATALHA, T.B.S.; COSTA, C.L.N.A.; PASSOS NETO, I.F. Contribuições da extensão universitária na sociedade. **Cadernos de Graduação. Ciências Humanas e Sociais**, v.1, n.16, p. 141-148, 2013.

-SOUZA, M.C.A.; TEIXEIRA, J.C.D.; ALMEIDA JÚNIOR, E.H.R.; COSTA, E.M.A.; GONÇALVES, S.J.C.; CÔRTEZ JÚNIOR, J.C.S. et al. Relato de inovação pedagógica na abordagem do tema ecologia médica. **Rev bras educ med**, v.39, n.4, p.597-601, 2015.

-SOUZA, M.C.A.; SILVA, M.A.M.; BELLO, R.F.; XAVIER, C.A.A. Tratamento Restaurador Atraumático (TRA) e a promoção de saúde bucal em escolares: relato de experiência. **Revista de Saúde**, v.7, n.1, p.11-17 2016.

AGRADECIMENTOS

À FAPERJ pelo auxílio financeiro.

À Secretaria Municipal de Saúde e Secretaria Municipal de Educação de Vassouras, pela parceria na realização das atividades.



QuimiTour – Uma viagem do átomo à energia. Uma experiência do PIBID/QUÍMICA/UENF no Colégio Estadual José Francisco de Salles para a iniciação da Alfabetização Científica

*QuimiTour – A trip of the atom for energy.
Experience of PIBID/CHEMICAL/UENF in Colégio Estadual José
Francisco de Salles for the initiation of Scientific Literacy*

**Ana Flávia Loureiro Martins Nascimento¹, Bruna Vidal Paes², Gisele de Abreu Rangel³,
Josimary dos Santos Cordeiro Soares⁴, Larissa Alves da Silva⁵, Rosana Giacomini⁶, Suzana
Aparecida Silva Queiroz⁷.**

RESUMO

O presente trabalho teve o propósito de iniciar o processo de alfabetização científica dos alunos do 9º ano do Ensino Fundamental do Colégio Estadual José Francisco de Sales. No laboratório do colégio foi realizado um projeto denominado “QuimiTour – Uma viagem do átomo à energia” que contou com a participação de 6 bolsistas do PIBID/Química/UENF, além da supervisora e da coordenadora de área. O projeto fez um apanhado cronológico de todas as teorias atômicas, utilizando modelos atômicos construídos pelos bolsistas, seguido da apresentação da tabela periódica em braille e da exposição de vídeos e maquetes que demonstravam diferentes maneiras de obtenção e utilização da energia, sobretudo a química. Para contextualizar o cotidiano dos alunos, finalizou-se o projeto com a realização do teste de chama para exemplificar o fenômeno químico envolvido nos fogos de artifícios. Como método de avaliação foram utilizados, antes e depois das atividades, questionários para comparar e estudar o desenvolvimento dos conceitos que foram construídos ao longo da apresentação das atividades. Outro dado considerado na avaliação foi a observação, por parte do supervisor e bolsistas do PIBID, do comportamento dos alunos em relação ao interesse na participação das atividades. Os resultados encontrados apontam que os desempenhos dos alunos foram superiores utilizando esta metodologia de ensino quando comparados com aulas tradicionais e sugerem que o projeto é capaz de potencializar o processo de alfabetização científica e de estimular o interesse pelos assuntos relacionados à disciplina de química.

Palavras-chave: PIBID. Alfabetização Científica. Teorias atômicas. Teste de chama. Lúdico.

ABSTRACT

This study has the purpose to introduce the scientific literacy process for students from 9th grade of elementary school from the Colégio Estadual José Francisco de Sales. In high school laboratory was carried out a project called “QuimiTour – A trip from atom to energy” with the participation of six PIBID/Chemistry/UENF collegers, besides the supervisor and the area coordinator. The project made a chronological summary of all the atomic theories, using atomic models built by collegers, followed by the presentation of the periodic table in Braille and videos and models exposure, demonstrating different ways of obtaining energy, especially chemistry energy. To contextualize the daily of students, the project was finalized with the realization of the flame test to exemplify the chemical phenomenon involved in the fireworks. The evaluation method used was the questionnaires, who enable to compare and study the development of the concepts that were built throughout the presentation of the activities. This questionnaire was answered by the students before and after activities. Other data considered in the evaluation was the observation by the supervisor and PIBID’s colleger, the behavior of students in relation to the interest in participation activities. The results show that the performance of students were higher using this teaching methodology when compared to traditional classes and suggest that the project is able to enhance the scientific literacy process and to stimulate interest in issues related to the chemistry discipline.

Keywords: PIBID. Science Literacy. atomic theory. flame test. Ludic.

1 Graduanda em Licenciatura em Química, UENF; aflavia.uenf@gmail.com

2 Graduanda em Licenciatura em Química, UENF; brunavidal.p@gmail.com

3 Graduanda em Licenciatura em Química, UENF; giselerangel2@hotmail.com

4 Mestre em Ciências Naturais, UENF; josimarysc@yahoo.com.br

5 Graduanda em Licenciatura em Química, UENF; larissa.adas@gmail.com

6 Coordenadora de Área PIBID/Química/UENF
Doutor em Ciência
rosanagiacomini@gmail.com

7 Graduanda em Licenciatura em Química, UENF; suzanaqueirozuenf@gmail.com

Introdução

Na atualidade percebe-se a necessidade de aumentar o nível de entendimento público em relação aos saberes científicos por meio da alfabetização científica, tendo em vista a intensa convivência que observamos com a área da ciência e da tecnologia e as necessidades que advém de tal interação.

Lorenzetti e Delizoicov (2001) enfatizam que o ensino de ciências na formação básica não deve se restringir a aprendizagem de vocabulário, informações e fatos, e discutem a necessidade de serem trabalhadas as habilidades referentes aos processos pelos quais se constrói o conhecimento científico, além de ressaltarem a importância de um ensino realmente transformador, capaz de conduzir os alunos a vislumbrem as relações existentes entre os conhecimentos sistematizados pela escola e os assuntos com os quais se defrontam no dia a dia.

Segundo Sasseron e Carvalho (2011), o ensino de Ciências não deve ser restrito à transmissão de conhecimentos, mas deve trabalhar com os alunos a natureza da ciência e a prática científica no sentido de envolvê-los no processo de aprendizagem e, sempre que possível, explorar as relações existentes entre ciência/tecnologia/sociedade. Tendo esse objetivo, os autores propõem o ensino por investigação como

“uma forma excelente de favorecer a Alfabetização Científica” defendendo um currículo baseado em propostas de situações problemas nas quais os alunos se envolvam na busca por uma solução.

Em relação ao tema *alfabetização científica*, existe na literatura uma pluralidade de conceitos e definições que o cerca. No trabalho de Sasseron e Carvalho (2011) é apresentada a visão de alguns autores que atuam no ensino de ciências no Brasil. Assim, há autores que utilizam a expressão *“Letramento Científico”* (Mamede e Zimmermann, 2007, Santos e Mortimer, 2001), outros que adotam o termo *“Alfabetização Científica”* (Brandi e Gurgel, 2002, Auler e Delizoicov, 2001, Lorenzetti e Delizoicov, 2001, Chassot, 2000) e também há aqueles que usam a expressão *“Enculturação Científica”* (Carvalho e Tinoco, 2006, Mortimer e Machado, 1996).

Segundo Sasseron e Carvalho (2011) autores brasileiros que utilizam a expressão *“Enculturação Científica”* defendem que o ensino de Ciências pode e deve promover condições para que os alunos possam fazer parte de uma cultura em que as noções, ideias e conceitos científicos são parte de seu *corpus*, sendo capazes de participar das discussões desta cultura, obtendo informações e fazendo-se comunicar.

Soares (1998) define o letramento como sendo *“resultado da ação de ensinar*

ou aprender a ler e escrever: estado ou condição que adquire um grupo social ou um indivíduo como consequência de ter-se apropriado da escrita” (p.18).

Sasseron e Carvalho (2011) utiliza o termo “alfabetização científica” para designar as ideias planejando um ensino que permita aos alunos interagir com uma nova cultura, com uma nova forma de ver o mundo e seus acontecimentos, podendo modificá-los e a si próprio através da prática consciente propiciada por sua interação cerceada de saberes, de noções e conhecimentos científicos, bem como das habilidades associadas ao fazer científico.

Ainda na visão de Sasseron e Carvalho, de modo geral, todas as definições convergem para um objetivo maior que é trabalhar o ensino de ciências no sentido de almejar uma formação cidadã dos estudantes para o domínio e uso dos conhecimentos científicos e seus desdobramentos nas mais diferentes esferas de sua vida. (SASSERON E CARVALHO, 2011).

Gérard Fourez (apud Sasseron e Carvalho 2011) apresenta algumas das habilidades que considera necessárias para a classificação de uma pessoa como alfabetizada cientificamente. Ele cita os critérios propostos pela Associação de Professores de Ciências dos Estados Unidos (NSTA). Para Fourez, uma pessoa alfabetizada científica e tecnologicamente:

Utiliza os conceitos científicos e é capaz de integrar valores, e sabe fazer por tomar decisões responsáveis no dia a dia; Compreende que a sociedade exerce controle sobre as ciências e as tecnologias, bem como as ciências e as tecnologias refletem a sociedade; Compreende que a sociedade exerce controle sobre as ciências e as tecnologias por meio do viés das subvenções que a elas concede; Reconhece também os limites da utilidade das ciências e das tecnologias para o progresso do bem-estar humano; Conhece os principais conceitos, hipóteses e teorias científicas e é capaz de aplicá-los; Aprecia as ciências e as tecnologias pela estimulação intelectual que elas suscitam; Compreende que a produção dos saberes científicos depende, ao mesmo tempo, de processos de pesquisas e de conceitos teóricos; Faz a distinção entre os resultados científicos e a opinião pessoal; Reconhece a origem da ciência e compreende que o saber científico é provisório, e sujeito a mudanças a depender do acúmulo de resultados; Compreende as aplicações das tecnologias e as decisões implicadas nestas utilizações; Possui suficiente saber e experiência para apreciar o valor da pesquisa e do desenvolvimento tecnológico; Extraída da formação científica uma visão de mundo mais rica e interessante; Conheça as fontes válidas de informação científica e tecnológica e recorra a elas quando diante de situações de tomada de decisões; Compreensão da maneira como as ciências e as tecnologias foram produzidas ao longo da história.

Diante de tantas habilidades a serem desenvolvidas pelos estudantes, Lorenzetti e Delizoicov (2001) sugere que o trabalho deve ser iniciado nos primeiros anos do Ensino Fundamental.

Pensando em formas de promover o início do processo de Alfabetização Científica nas aulas de Ciências dos primeiros anos do Ensino Fundamental, Lorenzetti e Delizoicov listam algumas possíveis atividades como, por exemplo, a visita a museus e teatros; a leitura de revistas e suplementos de jornais; pequenas excursões e saídas a campo; o uso do computador e da Internet como fontes de informações; além de aulas práticas com atividades experimentais; e, em relação a esse último, os autores comentam:

O desenvolvimento dos conteúdos procedimentais será de fundamental importância durante a realização das aulas práticas. Observar atentamente o fenômeno em estudo, estabelecer hipóteses, testá-las via experimento, registrar os resultados, permite que os alunos ajam de forma ativa sobre o objeto de estudo, possibilitando uma melhor compreensão do experimento. (p.46)

Com a mesma preocupação, Lorenzetti e Delizoicov (2001), propõem um ensino de Ciências que não almeje tão somente a formação de futuros cientistas, mas capaz de fornecer subsídios para que os alunos sejam capazes de compreender e discutir os significados dos assuntos científicos e os apliquem em seu entendimento de mundo.

Lemke (2006) mostra preocupação em tornar o estudo das ciências mais prazeroso

e adequado às habilidades e anseios de cada faixa etária. Ele propõe objetivos diferentes para cada idade:

“Para as crianças pequenas: apreciar e valorizar o mundo natural, potencializados pela compreensão, mas sem abandonar o mistério, a curiosidade e o surpreendente.

Para as crianças de idade intermediária: desenvolver uma curiosidade mais específica sobre como funcionam as tecnologias e o mundo natural, como desenvolver e criar objetos e como cuidar deles, e um conhecimento básico da saúde humana.

Para o ensino médio: proporcionar a todos um caminho potencial para as carreiras científicas e de tecnologia, proporcionar informações sobre a visão científica do mundo, que é de utilidade comprovada para muitos cidadãos, comunicar alguns aspectos do papel da ciência e da tecnologia na vida social, ajudar a desenvolver habilidades de raciocínio lógico complexo e o uso de múltiplas representações. p.6” (tradução, apud SASSERON ECARVALHO, 2011).

Metodologia

De acordo com o referencial teórico apresentado nesta pesquisa, foi realizado um projeto denominado *QuimiTour*, visando desenvolver habilidades de alfabetização científica em 1 turma, com 31 alunos do 9º ano do ensino fundamental do Colégio Estadual José Francisco Salles, (CEJOFRANSA), na cidade de Campos dos Goytacazes/RJ. O projeto foi uma das

atividades desenvolvida pelo Programa Institucional de Bolsas a Iniciação a Docência (PIBID), em parceria com a área de química da Universidade Estadual Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UENF) e o C. E. José Francisco de Salles

O PIBID é uma iniciativa da CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) para o aperfeiçoamento e a valorização da formação de professores para a educação básica. Este programa concede bolsas a alunos de licenciatura participantes de projetos de iniciação à docência (ID), desenvolvidos por Instituições de Educação Superior, neste caso a UENF, em parceria com escolas de educação básica da rede pública de ensino para que desenvolvam atividades didático-pedagógicas sob orientação de um docente da licenciatura e de um professor supervisor da escola. (BRASIL, 2016).

O PIBID/Química iniciou suas atividades no Colégio Estadual José Francisco de Salles desde o ano de 2013 e se mantém atualmente, contando com a colaboração e apoio de 6 bolsistas ID que são orientados por uma professora supervisora do colégio e coordenados por um professor da UENF.

O projeto desenvolvido neste trabalho – denominado QuimiTour – visava relacionar a química com a luz e foi inspirado a partir

da temática “Luz, ciência e vida”, a qual foi escolhida para ser a 12ª edição da Semana Nacional de Ciência e Tecnologia (SNCT) ao ter como base o tema decretado pela Organização das Nações Unidas que elegeu o ano de 2015 como o “Ano Internacional da Luz”. Aproveitando a ocasião, desenvolvemos as atividades do projeto no 3º bimestre para culminar com a realização das atividades da SNCT no mês de outubro. O evento consistiu em uma “viagem pelo tempo” com um apanhado cronológico das principais teorias atômicas existentes e subpartículas atômicas, representando-as por meio de modelos, destacando principalmente os elétrons para relacionar sua natureza elétrica com a produção de energia e, em alguns casos, com a luz.

Inicialmente, planejou-se as atividades que seriam executadas durante o *QuimiTour* como: construção de modelos atômicos, maquetes demonstrando a transformação da energia química em luminosa, vídeo sobre antimatéria abordando seu conceito e contextualização, exposição da Tabela Periódica em Braille (confeccionada pelos bolsistas do PIBID sob a orientação da coordenadora do projeto) e experimento do Teste de Chama para apresentar o fenômeno observado nos fogos de artifícios. Também foram preparados questionários avaliativos para serem

utilizados antes e depois do *QuimiTour*, assim como um folheto informativo contendo conceituações sucintas do conteúdo abordado.

O trabalho foi realizado durante quatro semanas do mês de outubro no laboratório de ciências do colégio. A organização no laboratório teve a seguinte ordem: modelos atômicos, Tabela Periódica em Braille, vídeo sobre a anti-

matéria, maquetes e o Teste de chama.

Antes da apresentação das atividades, os alunos responderam um questionário para verificação dos seus conhecimentos prévios sobre o tema. Posteriormente, aconteceu uma exposição dos modelos atômicos, com uma abordagem cronológica de forma oral, enfatizando o modelo representativo de cada época. (Fig. 1)



Uma Tabela Periódica em Braille (Fig. 2), foi apresentada para ilustrar como um deficiente visual poderia conhecer o arranjo em uma tabela, os diferentes

símbolos dos elementos químicos e algumas propriedades como o número atômico e a massa atômica.

A inclusão não significa apenas oferecer um

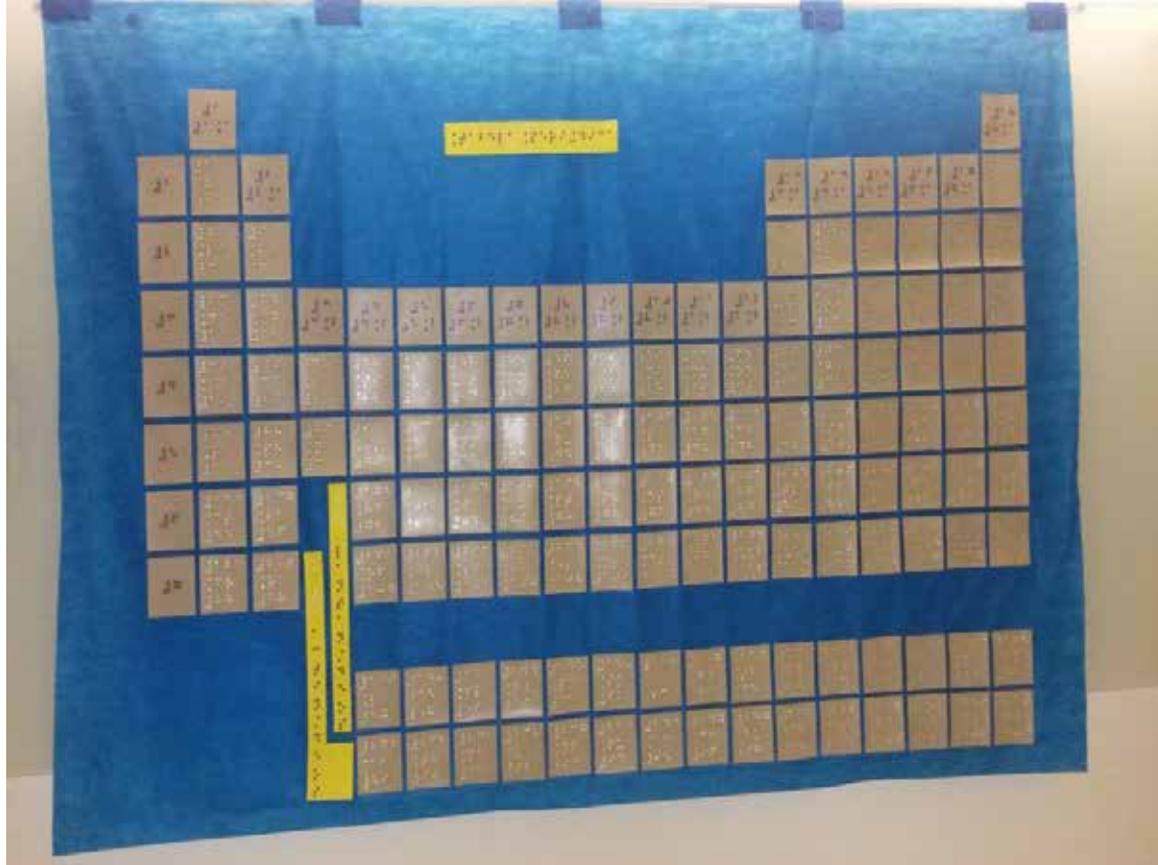


Figura 2 - Tabela Periódica em Braille
Fonte: Própria

lugar na sala de aula. É muito mais que isso, pois os alunos com necessidades especiais precisam de instruções, de instrumentos, de técnicas e de equipamentos especializados, de professores preparados, além de um ambiente sócio afetivo cooperativo e acolhedor.

A preparação dos educadores é fundamental para a inclusão desses alunos. Professores bem preparados e treinados em escolas inclusivas, num período de estágio, poderão aplicar, com autonomia, suas habilidades na adaptação curricular e dar instrução com o intuito de atender as necessidades especiais do aluno, além de colaborar com os pais e especialistas.

Esta questão se torna mais relevante quando se trata de educação inclusiva, ou seja, “a prática da inclusão de todos - independente de seu talento, deficiência, origem socioeconômica ou cultural - em escolas e salas de aulas provedoras, onde todas as necessidades dos alunos são satisfeitas”. (STAINBACK, 1999, p.21)

Segundo o Centro Nacional de Reestruturação e Inclusão Educacional (1994), Educação inclusiva significa:

Provisão de oportunidades equitativas a todos os estudantes, incluindo aqueles com deficiências

severas, para que eles recebam serviços educacionais eficazes, com os necessários serviços suplementares de auxílios e apoios, em classes adequadas à idade, em escolas da vizinhança, a fim de prepará-los para uma vida produtiva como membros plenos da sociedade. (Sasaki, 1997, p.122)

Educação inclusiva é mais que colocar alunos diferentes em salas de aula, é acima de tudo, aceitar suas diferenças e dar-lhes atendimento pedagógico adequado. Portanto, é necessário que a escola e as salas de aulas estejam preparadas para receberem os alunos que apresentam necessidades educacionais especiais.

Na sequência foi exibido um vídeo sobre antimatéria disponível no YouTube (https://www.youtube.com/watch?v=HS_tqUlr3o) que apresentava o assunto detalhadamente desde a descoberta das antipartículas até a produção da antimatéria, pelo homem, através de aceleradores de partículas como o *Large Hadron Collider* (LHC), que pode ser traduzido como *Grande Colisor Elétron-Pósitron*, localizado na cidade de Genebra, Suíça. Neste vídeo foram apresentados vários aspectos interessantes sobre o assunto, inclusive as limitações que ainda

inviabilizam a utilização da antimatéria como fonte de energia.

Com o intuito de contextualizar a importância da química e relacionar as atividades apresentadas no *QuimiTour* com o conteúdo ministrado aos alunos no decorrer do terceiro bimestre, foram montadas maquetes que representavam o que ocorre nas transformações de energia química - obtida através de ligações e quebra de ligações entre átomos - em energia elétrica, estabelecida através de diferença de potencial elétrico ou condução de corrente elétrica.

A primeira maquete (Fig. 3) demonstrou essa transformação através de uma bateria que, quando conectada a uma rede denominada *Light Emitter Diode* (LED), acendiam as lâmpadas.



Figura 3 - Maquete de transformação de energia química (bateria) em energia luminosa.
Fonte: Própria



Figura 4 - Maquete mostrando a ação de uma ponte-salina fechando um circuito elétrico que permite acender as lâmpadas da casa.
Fonte: Própria

A segunda maquete (Fig. 4) demonstrou que uma ponte-salina (solução de cloreto de sódio ou popularmente conhecido como sal de cozinha), pode conduzir energia elétrica, fechando um circuito elétrico pré-existente que, neste caso, acende a lâmpada produzindo luz.

Finalizando a apresentação do QuimiTour realizou-se o experimento do teste de chama para que os alunos pudessem compreender como se formam as diferentes cores durante a explosão dos fogos de artifício. O teste aconteceu utilizando diferentes tipos de sais sólidos que foram expostos a uma chama na qual forneceu energia suficiente para que alguns

elétrons fossem excitados, ou seja, se elevassem à uma camada mais energética do átomo. Ao retornarem para o estado fundamental (estado no qual estavam antes da excitação), a energia recebida anteriormente era liberada como radiação. Certos elementos liberam essa radiação na faixa do visível num comprimento de onda específico para cada elemento que, resulta em colorações diferentes da chama, característica do comprimento de onda de cada elemento. Desta maneira, explicou-se que algo similar ocorre nos fogos de artifício, onde sais são adicionados à sua composição para que, na explosão, ocorra todo processo descrito anteriormente,

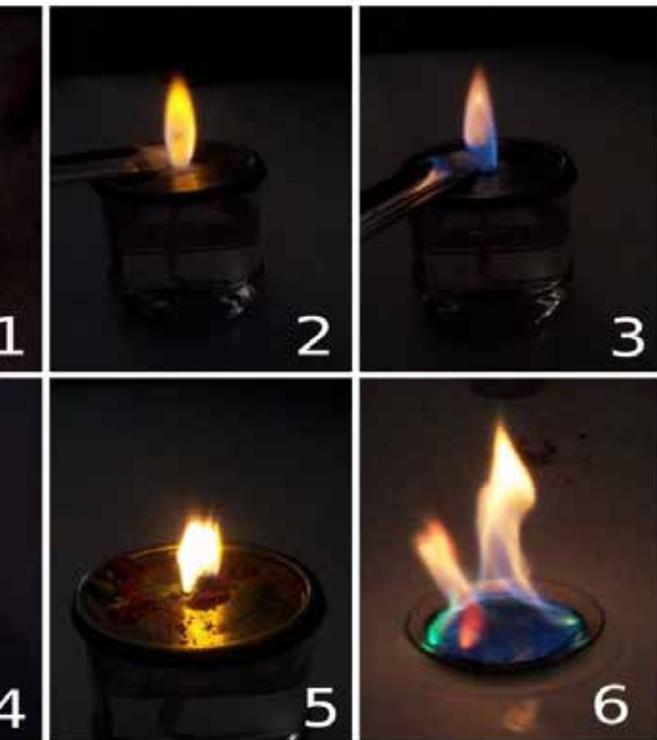


Figura 5- Coloração das chamas do teste de chama dos respectivos sais: SrCl_2 , NaCl , $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$, BaCl_2 , CoCl_2 e todos os sais juntos.
Fonte: Própria

resultando em toda beleza dos efeitos pirotécnicos. No teste foram usados os sais: Cloreto de Estrôncio- SrCl_2 - (chama vermelha) Fig. 5.1, Cloreto de Sódio- NaCl - (chama amarela) Fig. 5.2, Sulfato de Cobre penta hidratado- $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ (chama azul) Fig. 5.3, Cloreto de Bário- BaCl_2 (chama verde) Fig.5.4, Cloreto de cobalto- CoCl_2 (este sal, diferente dos outros que modificavam a coloração da chama, produziu o efeito de faísca) Fig. 5.5, Todos os sais juntos para demonstrar o fenômeno ocorrido nos fogos de artifício) Fig. 5.6.

Finalizando o projeto *QuimiTour* foi utilizado novamente o questionário para acompanhar o desenvolvimento

conceitual dos alunos que participaram das atividades. Dos 31 alunos da turma, 10 não compareceram a escola, sendo assim, foram 21 alunos respondentes no segundo questionário.

O questionário apresentou 6 questões fechadas com 4 opções de respostas e uma questão aberta. As perguntas foram as seguintes: "1- Como ficou conhecido o Modelo Atômico proposto por John Dalton, onde o átomo é uma esfera maciça, indestrutível, indivisível e sem cargas elétricas?; 2- Qual o nome do cientista que desenvolveu o modelo atômico que ficou conhecido como "Pudim de Passas"? Nesse modelo, o átomo é uma esfera com carga elétrica positiva, que contém elétrons dispersos de carga negativa.; 3- O modelo conhecido por "Sistema Planetário" foi proposto pelo físico e químico Ernest Rutherford. Em seu modelo: ...; 4- O que é anti-matéria?; 5- Como é obtida a energia através da anti-matéria?; 6- Nos fogos de artifício, os fabricantes adicionam sais para que o efeito visual seja colorido ao provocar a explosão dos foguetes. Isso ocorre devido

ao processo chamado de: ...; 7- Quais são as fontes de energia que você conhece? ”.

Resultados e Discussão

Um dos objetivos do projeto QuimiTour foi iniciar a alfabetização científica e tecnológica levando em consideração as habilidades definidas por Fourez , citadas no referencial teórico do presente trabalho (FOUREZ 1995 *apud* Sasseron e Carvalho 2011).

A análise das respostas dos questionários aplicados antes e depois do QuimiTour está apresentada no gráfico 1.

De acordo com o gráfico 1, é possível verificar que em todas as perguntas, o quantitativo de respostas corretas após a realização da atividade foi superior comparando-se as respostas obtidas antes da atividade, sugerindo que o QuimiTour contribuiu para construir um aprendizado dos assuntos abordados.

Os Modelos Atômicos e as perguntas 1, 2 e 3 do questionário foram elaborados com intuito de desenvolver as seguintes habilidades: *Compreensão da maneira como as ciências e as tecnologias foram produzidas ao longo da história; Compreender que a produção dos saberes*

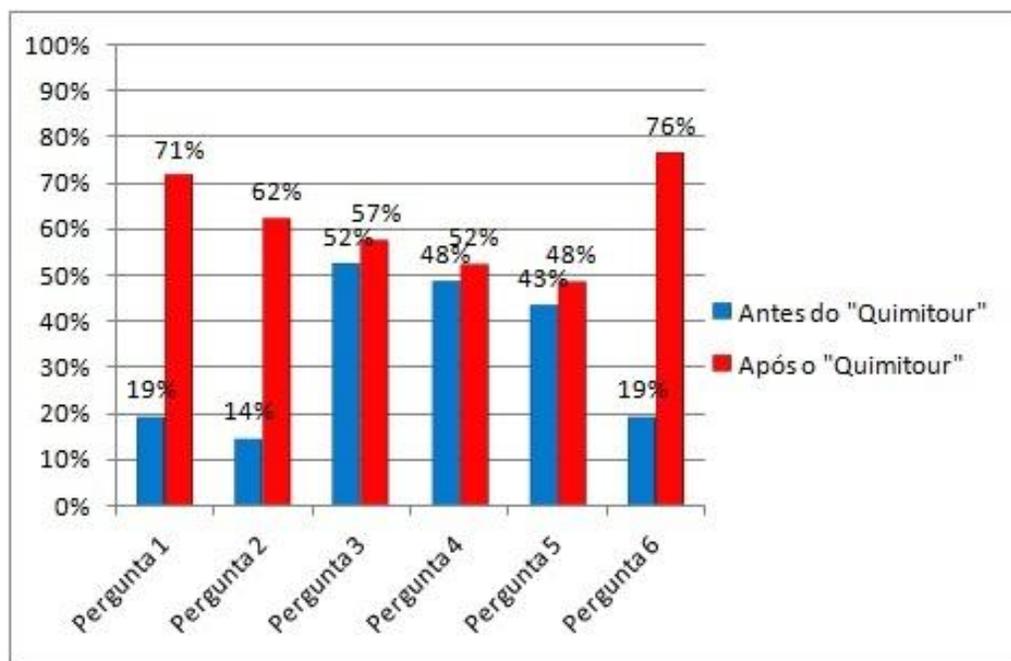


Gráfico 1- Resultado da análise das respostas do questionário.

científicos depende, ao mesmo tempo, de processos de pesquisas e de conceitos teóricos; Reconhecer a origem da ciência e compreender que o saber científico é provisório, e sujeito a mudanças a depender do acúmulo de resultados e Apreciar as ciências e as tecnologias pela estimulação intelectual que elas suscitam.

Por meio da exposição dos modelos atômicos apresentados em ordem cronológica no QuimiTour e a análise das perguntas que procuravam verificar a compreensão dos alunos sobre este assunto, observamos que eles tiveram a oportunidade de compreender que a ciência não é estática e o conhecimento é evolutivo e que, mesmo apresentando limitações, os modelos são importantes para desencadear outras pesquisas e o aperfeiçoamento do saber científico.

O desenvolvimento destas habilidades também corrobora com Granger (apud CHASSOT, 2003) quando afirma que: *“A ciência é uma das mais extraordinárias criações do homem, que lhe confere, ao mesmo tempo, poderes e satisfação intelectual, até pela estética que suas explicações lhe proporcionam. No entanto, ela não é lugar de certezas absolutas e [...] nossos conhecimentos científicos são necessariamente parciais e relativos. (1994, p. 113)”*

A exposição da Tabela periódica

em Braille pode ser relacionada com a habilidade de: *Reconhecer também os limites da utilidade das ciências e das tecnologias para o progresso do bem-estar humano; apreciar as ciências e as tecnologias pela estimulação intelectual que elas suscitam e Extrair da formação científica uma visão de mundo mais rica e interessante.* A construção e apresentação da Tabela Periódica em Braille foi uma forma de verificar que os alunos apreciaram a criatividade do recurso que pode auxiliar um deficiente visual e perceberam a importância de superar as limitações por meio de boas ideias, possibilitando a inclusão e o bem-estar de todos também na sala de aula a fim de buscarmos uma sociedade mais justa e igualitária.

Com a exibição do vídeo que tratava do assunto antimatéria durante o QuimiTour foi possível desenvolver as seguintes habilidades: *Possua suficiente saber e experiência para apreciar o valor da pesquisa e do desenvolvimento tecnológico; Extraia da formação científica uma visão de mundo mais rica e interessante;* Neste caso, as perguntas 4 e 5 do questionário procuraram investigar um olhar científico mais nobre nos alunos, considerando que não existe fronteiras para o desenvolvimento da ciência e a expansão do conhecimento.

Explorando os efeitos da ciência no cotidiano dos alunos o tema energia foi abordado através da exposição de maquetes para associar com as habilidades: *Conhece os principais conceitos, hipóteses e teorias científicas e é capaz de aplicá-los; e compreender as aplicações das tecnologias e as decisões implicadas nestas utilizações.*

Essa atividade mostrou aos alunos a importância do conhecimento sobre as fontes de energia, suas transformações, aplicabilidade e utilidade. Após a realização da atividade os alunos demonstraram conhecer a importância do uso consciente e responsável das fontes de energia apresentando um olhar crítico sobre a utilização da energia em busca de fontes renováveis que podem favorecer a sustentabilidade de uma sociedade.

A última atividade do QuimiTour demonstrou o experimento chamado Teste de Chama, utilizado para a contextualização do fenômeno que ocorre nos fogos de artifício para desenvolver as habilidades: *Apreciar as ciências e as tecnologias pela estimulação intelectual que elas suscitam e Extrair da informação científica uma visão de mundo mais rica e interessante.*

Nesta atividade os alunos apresentaram bastante interesse e curiosidade por se tratar de um fenômeno bastante conhecido

por eles o que pode ser verificado nas seguintes falas: “nunca imaginei que a cor que tem nos fogos vem de sais”, “achei que só tivesse sal de cozinha”, “pensei que a cor era de corante” e “vai explodir como nos fogos?” todas essas dúvidas foram esclarecidas contribuindo para a construção do conhecimento dos alunos.

SASSERON E CARVALHO (2011) afirmam que: as propostas didáticas devem respeitar os *Eixos Estruturantes da Alfabetização Científica* e ser capazes de promover o início da Alfabetização Científica, pois terão criado oportunidades para trabalhar problemas envolvendo a sociedade e o ambiente, discutindo, concomitantemente, os fenômenos do mundo natural associados, a construção do entendimento sobre esses fenômenos e os empreendimentos gerados a partir de tal conhecimento. (p.75-76)

Desse modo, o QuimiTour se adequa a essa afirmação pois respeitou aos seguintes Eixos Estruturantes: **1- compreensão básica de termos, conhecimentos e conceitos científicos fundamentais** com a apresentação das atividades dos Modelos Atômicos e o vídeo sobre antimatéria. **2- Compreensão da natureza das ciências e dos fatores éticos e políticos que circundam sua prática** com a apresentação da Tabela Periódica em Braille e **3- entendimento das relações existentes entre ciência,**

tecnologia, sociedade e meio-ambiente
com as atividades das Maquetes e o Teste de Chama.

Conclusão

A partir das análises realizadas no trabalho verifica-se que as atividades propostas contribuíram para motivar a participação dos alunos resultando em melhor desempenho nas respostas do questionário após a realização do projeto QuimiTour. Por meio da observação do comportamento dos alunos por parte do professor supervisor e dos bolsistas ID sugere-se também que os processos da construção do conhecimento e da alfabetização científica e tecnológica foram iniciados, pois houve adequação aos eixos estruturantes propostos por Sasseron e Carvalho (2011) assim como foram desenvolvidas algumas das habilidades que são consideradas importantes para que uma pessoa seja alfabetizada cientificamente e tecnologicamente segundo Fourez (1994).

Agradecimentos

À CAPES pelo financiamento de bolsas de Iniciação a Docência (ID), Supervisão e Coordenação de Área vinculadas ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AULER, D.; DELIZOICOV, D. Alfabetização Científico-Tecnológica Para Quê?, Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências, v.3, n.1, p. 105-115, 2001.

BRANDI, A.T.E.; GURGEL, C.M.A. A Alfabetização Científica e o Processo de Ler e Escrever em Séries Iniciais: Emergências de um Estudo de Investigação-Ação, Ciência & Educação, v.8, n.1, p. 113-125, 2002.

BRASIL, <http://portal.mec.gov.br/pibid>, acessado em 06/09/2016.

CARVALHO, A.M.P.; TINOCO, S.C. O Ensino de Ciências como 'enculturação'. In: Catani, D.B. e Vicentini, P.P., (Orgs.). Formação e autoformação: saberes e práticas nas experiências dos professores. São Paulo, Escrituras, 2006.

CHASSOT, A. Alfabetização Científica – Questões e Desafios para a Educação. Porto Alegre, Ijuí: Editora da Unijuí, 2000.

CHASSOT, A. Alfabetização científica: uma possibilidade para inclusão social. Revista Brasileira de Educação, Rio de Janeiro, n. 22, p. 89-100, 2003.

FOUREZ, G. (1995). A construção das ciências. Introdução à filosofia e à ética das ciências. São Paulo: Editora da UNESP, 1995, *apud* SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. Investigações em Ensino de Ciências, São Paulo, v. 16, n. 1, p. 67-70, 2011

GRANGER, G. G. A ciência e as ciências. São Paulo: Editora da UNESP, 1994, *apud* CHASSOT, A. Alfabetização científica: uma possibilidade para inclusão social. Revista Brasileira de Educação, Rio de Janeiro, n. 22, p. 94, 2003.

LEMKE, J.L. Investigar para el Futuro de la Educación Científica: Nuevas Formas de Aprender, Nuevas Formas de Vivir, Enseñanza de las Ciencias, v.24, n.1, p. 5-12, 2006.



LORENZETTI, L.; DELIZOICOV, D. Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. Ensaio - Pesquisa em Educação em Ciências, Belo Horizonte, v. 3, n. 1, p. 37-50, 2001.

MAMEDE, M.; ZIMMERMANN, E. Letramento Científico e CTS na Formação de Professores para o Ensino de Física, XVI SNEF – Simpósio Nacional de Ensino de Física, São Luís, 2007 *apud* SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. Investigações em Ensino de Ciências, São Paulo, v. 16, n. 1, p. 59-77, 2011

MORTIMER, E.F.; MACHADO, A.H. A Linguagem em uma Aula de Ciências, Presença Pedagógica, Belo Horizonte, v.2, n.11, 49-57, 1996 *apud* SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. Investigações em Ensino de Ciências, São Paulo, v. 16, n. 1, p. 59-77, 2011

SANTOS, W.L.P. e MORTIMER, E.F. Tomada de Decisão para Ação Social Responsável no Ensino de Ciências, Ciência & Educação, v.7, n.1, p. 95-111, 2001

SASSAKI, R. K. Inclusão: construindo uma sociedade para todos. Rio de Janeiro, WVA, 1997.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. Investigações em Ensino de Ciências, São Paulo, v. 16, n. 1, p. 59-77, 2011

SOARES, M. Letramento: um tema em três gêneros. São Paulo: Autêntica 1999.

STAINBACK, S.; STAINBACK, W. Inclusão um guia para educadores. Porto Alegre, ARTMED ed., 1999.



A Comunicação entre os Líderes e suas Equipes do Projeto Esperança/Cooesperança

The Communication Among Leaders and your Teams of Projeto Esperança/ Cooesperança

Élio Sérgio Denardin¹, Raquel Boff Menegazzi², Lisandra Taschetto Murini³.

1 Mestre. Centro Universitário Franciscano – UNIFRA. eliodenardin@hotmail.com

2 Acadêmica. Centro Universitário Franciscano – UNIFRA. menegazzi.rb@gmail.com

3 Mestre. Faculdade de Ciências Contábeis e Administrativas de Cachoeiro de Itapemirim – FACCACI. lisandratmurini@gmail.com

RESUMO

A comunicação interna é a forma mais prática de relacionar-se com o público interno, possibilitando a interação entre líderes e membros das equipes. Estabeleceu-se como objetivo analisar o processo de comunicação interna utilizado pelos líderes e suas equipes no desempenho das atividades no Projeto Esperança/Cooesperança de Santa Maria - RS. Com este estudo pretende-se contribuir para o aperfeiçoamento da comunicação no exercício da liderança dos grupos do Projeto, que pode modificar o comportamento das pessoas, influenciando na realização de um trabalho mais solidário e com melhores resultados. A metodologia constituiu-se da pesquisa qualitativa e quantitativa, exploratória e descritiva e de campo, aplicado a uma amostra de 51 líderes e liderados dos 260 empreendimentos do Projeto Esperança/Cooesperança. Como resultados identificou-se que os meios de comunicação interna mais utilizados são a oral e escrita. Constatou-se a influência da comunicação do líder nas atividades do grupo, pois busca o comportamento solidário, integrar os membros do projeto e obter cooperação e compromisso. Também foram evidenciadas algumas deficiências no processo de comunicação interna. Concluiu-se que a comunicação estudada, de modo geral, foi considerada satisfatória com melhorias recentes.

Palavras- chave: Comunicação; equipes; liderança.

RESUME

Internal communication is the most practical way of dealing with internal stakeholders, enabling the interaction between leaders and team members. It was established to analyze the internal communication process used by the leaders and their teams in carrying out activities in the Projeto Esperança/ Cooesperança of Santa Maria - RS. This study aims to contribute to the improvement of communication in the exercise of leadership of Project groups, which can modify the behavior of people, influencing the realization of a more supportive work and with better results. The methodology is made up of qualitative and quantitative, exploratory and descriptive research and field applied to a sample of 51 leaders and followers of the 260 projects in the Projeto Esperança/Cooesperança. As a result it was found that the most commonly used internal media are oral and writing. It was found the influence of the leader of communication in group activities because the search supportive behavior, integrate project members and get cooperation and commitment. It was also highlighted some shortcomings in the internal communication process. It was concluded that communication studied, generally it is satisfactory with recent improvements.

Keywords: Communication; teams; leadership.

1 Introdução

Desde os primórdios a comunicação integra povos, realiza instrução, incentiva a troca no desenvolvimento das pessoas. A comunicação interna é a forma mais prática de relacionar-se com o público interno, isto é, possibilita a interação entre líderes e seus membros de equipes. A exigência que comina é a criação de ambientes mutáveis, ágeis e dinâmicos, dispostos e prontos para o desenvolvimento de novos processos, sejam eles de estrutura, de tecnologia, de comunicação ou de recursos humanos.

O cenário atual é caracterizado como competitivo e desafiador e influencia diretamente as organizações e o ambiente de trabalho. Tal situação evidencia a necessidade da empresa em adaptar-se ao meio através do uso de novas tecnologias e um processo de transformação, que envolve principalmente a comunicação entre os líderes e suas equipes. Em busca do alcance de seus objetivos, a comunicação necessita ser transparente e ter credibilidade, além disso, sua qualidade é fator essencial para o sucesso da organização frente à concorrência, propiciando boas relações entre os membros da equipe e sua integração (ANGELONI, 2010).

Segundo Clemen (2005, p. 15) “[...] o processo de comunicação faz parte da condição humana, toda vez que as pessoas

se organizarem em grupo”. Deste modo, sempre haverá o processo de comunicação nas organizações. Para este autor, a nova empresa que vem surgindo considera resultados mais do que simples números, está atenta à participação dos funcionários e quer se situar entre as melhores para se trabalhar. As organizações precisam atender e buscar soluções para o próprio homem, mas são poucas as que vislumbram nos resultados uma forma de garantir o bem-estar e a vida das pessoas.

Levando em consideração a importância do bem estar interno da organização, a comunicação interna é um esforço desenvolvido no sentido de estabelecer canais de relacionamento com seu público interno e entre os elementos inseridos nesse público, (BUENO, 2003).

Estabeleceu-se como objetivo geral: analisar o processo de comunicação interna utilizado pelos líderes e suas equipes no desempenho das atividades no Projeto Esperança/Coesperança. Os objetivos específicos são: identificar os meios de comunicação interna mais utilizados pelos líderes e liderados; identificar a influência da comunicação do líder na equipe; averiguar as principais deficiências na comunicação entre líderes e grupos, e propor melhorias para a comunicação entre os participantes dos grupos.

A importância da comunicação é

demonstrada pelo fato que os gerentes ou líderes passam mais de 75% do tempo se comunicando. Assim, esta atividade oferece uma perspectiva importante para a análise do comportamento organizacional (BOWDITCH e BUONO, 2011).

A comunicação interna, como expõe Clemen (2005), é uma prática apoiada na interação pessoal, sendo a base de sustentação para o processo de comunicação. Desta forma, com o presente estudo pretende-se contribuir para o aperfeiçoamento do processo de comunicação no exercício da liderança dos grupos do Projeto Esperança/Cooesperança de Santa Maria, que pode modificar o comportamento das pessoas, influenciando na realização de um trabalho mais solidário e com os melhores resultados.

2 Referencial Teórico

2.1 ECONOMIA SOLIDÁRIA E PROJETO ESPERANÇA/COOESPERANÇA

Conforme Barbosa (2007), a expressão economia solidária é objeto de controvérsia teórica, de um lado por supor segmentos diferenciados e autônomos de economia, e de outro lado por classificar a economia em uma categoria como a solidariedade.

Ainda que o termo economia solidária seja empregado de diferentes modos, Senaes, (2004 apud BARBOSA, 2007, p. 95)

a define como “conjunto de atividades econômicas – de produção, distribuição, consumo, poupança e crédito – organizadas sob forma de autogestão”. A Secretaria Nacional de Economia Solidária (Senaes) segundo a mesma autora descreve esses empreendimentos como: a) organizações coletivas, ou seja, associações, cooperativas, empresas autogestionárias, grupos de produção, clubes de trocas; b) organizações permanentes; c) organizações que podem dispor ou não de registro legal, prevalecendo a existência real; d) organizações que realizam atividades econômicas de produção de bens, serviços e fundos de crédito.

A expressão economia solidária no Brasil possui o significado de identificar diferentes iniciativas de grupos sociais, geralmente de base popular, que se organizam sob o princípio da solidariedade e da democracia para enfrentar problemas locais (FRANÇA FILHO e LAVILLE, 2004).

Os empreendimentos são classificados como solidários com base em indicadores comuns: gestão democrática por meio de fóruns coletivos de tomada de decisão e distribuição igualitária ou equitativa dos rendimentos (BARBOSA, 2007).

A realização deste estudo adotou como base de pesquisa o Projeto Esperança/Cooesperança, pertencente ao Banco da Esperança da Arquidiocese de Santa

Maria - RS. Criado em 1987, constitui-se como um novo jeito de construir um desenvolvimento solidário e sustentável e encontrar soluções através da autogestão para os problemas sociais, tais como o êxodo rural, desemprego, a fome e exclusão social no campo e na cidade. Congrega em torno de 260 Empreendimentos Solidários em 34 municípios da Região Central do Rio Grande do Sul, abrangendo mais de 5.300 famílias (DILL, 2012).

Reportando às palavras de Dom Ivo Lorscheiter em entrevista, Lange (2009) destaca que o Projeto Esperança surge com um embasamento teórico, “[...] de reinventar a organização econômica. De construir um trabalho de solidariedade. Solidariedade que vamos olhar à parte, assim muito concreta do associativismo, cooperativismo”. Afirma que o Projeto Esperança/Cooesperança, em sua organização e articulação, congrega as qualificações básicas da Economia Solidária: autogestionária, igualdade econômica, democracia de decisão.

O Projeto Esperança/Cooesperança “é um trabalho de articulação Local, Regional, Nacional e Internacional que fortalece cada vez mais a Economia Solidária e a Agricultura Familiar, bem como o Comércio Justo, o Consumo Ético e Solidário”. Este Projeto no decorrer dos seus 25 anos de existência vem “construindo trabalho,

solidariedade e cidadania” (ARQUIDIOCESE DE SANTA MARIA, RS, 2012, p. 33).

2.2 COMUNICAÇÃO

A forma como incide a comunicação ao longo do tempo passou por várias transformações. Atualmente o ser humano possui necessidade a todo momento de se comunicar, estando a comunicação como a principal forma de garantir sua essência e sobrevivência (PIMENTA, 2004).

As transformações que vem ocorrendo na sociedade contemporânea influenciam as organizações e o ambiente de trabalho. Um dos processos fundamentais que constitui a base para quase todas as atividades nas organizações é a comunicação (CLEMEN, 2005). Comunicar, para Pimenta (2004), é tornar comum, pois se uma pessoa consegue fazer com que sua ideia seja captada e compreendida por outras pessoas, nesse momento ocorre o fenômeno da comunicação.

De acordo com Shermerhorn JR (1991) a comunicação organizacional pode ser definida como o processo específico pelo qual a informação se movimenta dentro de uma organização e entre a organização e seu ambiente. Corroborando Medeiros (2008) salienta que as pessoas utilizam sistemas simbólicos para realizar a comunicação, ou a troca de informações, ideias e experiências.

Cada vez mais estas formas vêm evoluindo tornando-se um excelente e importante processo de expansão das organizações de todo mundo. Lembra Gracioso (2009, p. 30) que comunicar é buscar permanentemente ser comum e afirma que “a comunicação está intrinsecamente presente nas relações interpessoais, pois elas só se estabelecem se houver essa troca, seja ela verbal ou não”.

Na visão de Angeloni (2010, p. 32), “o processo de comunicação envolve pessoas, que se inter-relacionam por meio de símbolos em busca de significados compartilhados”. Em síntese quem comunica está: influenciando o outro; modificando atitudes e comportamentos; criando hábitos novos; ampliando seus conhecimentos; estimulando o processo de aprendizagem; e a comunicação, mais do que a organização, é a própria organização.

A constância e a presteza de comunicação aumentam conforme aumenta a desigualdade da tarefa, segundo Daft (2008). Dificuldades que acontecem frequentemente requerem maior troca de informação para serem determinados.

Neves (2005) pondera que uma das comunicações mais desafiantes é com o público interno, embora seja considerado como o mais conhecido. Aponta as seguintes razões do desafio: “a natureza do relacionamento, a proximidade do

emissor com o receptor, a intimidade entre as partes, a extensão da agenda comum, o nível de expectativa lado a lado, o *portfolio* de conflitos, e sobretudo, a influência da comunicação informal” (p. 9-10).

De acordo com Kunsch (1995 apud ANGELONI, 2010, p. 70) “a comunicação interna é uma ferramenta estratégica para compartilhar os interesses dos empregados e da empresa, mediante o estímulo ao diálogo, à troca de informações e de experiências e à participação de todos os níveis”. Dessa forma, a comunicação interna adquire um desempenho intermediador e administrador do conflito, sobrepujando a perspectiva da comunicação *top down* da corporação para o liderado. Nota que as empresas continuam se concentrando e estruturando seus esforços em comunicação, o grande desafio constituirá em garantir que os colaboradores confiem na franqueza das comunicações que estão recebendo (ARGENTI, 2006).

Os principais objetivos da comunicação interna, de acordo com Angeloni (2010) são: informar e integrar os colaboradores da organização; possibilitar aos colaboradores o conhecimento das transformações internas e externas; tornar decisiva a participação dos colaboradores nos negócios; facilitar a comunicação empresarial, sendo clara e objetiva para o público interno; ajudar na construção de um

comportamento profissional nos negócios; conhecer a opinião, os sentimentos e as aspirações das pessoas; criar embaixadores da empresa.

Ainda na visão de Angeloni (2010, p. 74) “a comunicação interna é responsável pela construção da consciência coletiva da organização que, por sua vez, é responsável pelas ações de seus integrantes [...]” e acrescenta “o desenvolvimento de uma visão compartilhada é essencial para o sucesso de uma organização e consiste no estabelecimento de comunicação entre pessoas e equipes a fim de conduzir seus integrantes para um ponto comum”. Acredita que por meio desta comunicação as organizações podem fortalecer o relacionamento com seus colaboradores.

Contudo Tomasi (2010) destaca a que a comunicação necessita respeitar a hierarquia existente, precisa seguir pelo sistema de redes e fluxos internos e externos, podendo ser ascendentes, descendentes e horizontais. A abundância de informações, nem sempre significa qualidade, pois às vezes tem-se quantidade e não as condições básicas de entendimento e persuasão, sendo básicas para o equilíbrio da comunicação. Isso poderá gerar problemas, como: deficiência no entendimento da mensagem, ausência de respostas ou respostas negativas e comprometimento da imagem dos envolvidos.

A comunicação ocupa uma posição estratégica na gestão empresarial e a comunicação interna tem o papel de transmitir aos funcionários a missão, os objetivos e os valores da empresa, gerando motivação, produtividade e resultados. Consiste numa prática apoiada na interação pessoal com o funcionário, podendo conseguir um consenso e a colaboração para a realização dos objetivos da organização (CLEMEN, 2005).

Dentro deste contexto, a presença de uma boa comunicação, ou seja, da correta troca de informações entre um transmissor e um receptor e a inferência (percepção) do significado dos indivíduos envolvidos é fundamental. A comunicação pode ser analisada em termos de três funções: produção e controle, que é dirigida à realização do trabalho e produção; inovação, que diz respeito às mensagens sobre novas ideias e mudanças de procedimentos para empresa a se adaptar ao meio ambiente; e socialização e manutenção, voltada para os meios de realização do trabalho e o envolvimento pessoal. Esses fatores são importantes para a administração eficaz e eficiente (BOWDITCH e BUONO, 2011).

Na percepção de Clemen (2005), a comunicação interna envolve as pessoas e de como elas interagem com as ferramentas da comunicação. É preciso avaliar os emissores e receptores das mensagens,

estar atentos aos meios ou linguagem e ferramenta. A linguagem utilizada deve ser adequada e concisa, isto é, clara, objetiva, curta e ilustrada. A linguagem corporal, face a face também deve ser preocupação dos líderes. O sensorial torna-se relevante no mundo digital, pois as pessoas precisam tocar, sentir, falar, ouvir, perceber.

No entender de Vecchio (2008), as organizações utilizam três formas de comunicação interpessoal: a oral, a escrita e a não-verbal. Quanto à sua direção, as mensagens podem fluir dos níveis mais elevados para os inferiores, dos níveis inferiores para os superiores e entre os que ocupam o mesmo nível hierárquico. Destaca entre os obstáculos à comunicação a sobrecarga de informações, pressões do tempo, clima organizacional e tecnologia adotada. Para o aperfeiçoamento da comunicação entre líderes e liderados sugere: usar linguagem apropriada, adotar comunicação empática, incentivar o *feedback*, desenvolver um clima de confiança, usar mídia apropriada e incentivar a escuta eficaz.

O meio de comunicação é explicado por Angeloni (2010) como o caminho ou canal pelo qual a mensagem é transmitida do emissor para o receptor, sendo importante sua escolha para a eficiência do processo de comunicação tais como agilidade, segurança e confiabilidade. Dentre os principais meios

e tecnologias de comunicação utilizados pelas organizações, destaca: a) orais: conversas informais, palestras, reuniões, seminários, rádio, televisão, telefone, celular. b) escritas: instruções, circulares, memorandos, boletins, panfletos, jornais, revistas, relatórios, manuais, quadro de avisos, caixa de sugestões, via internet *e-mail*.

Os líderes precisam dar atenção especial à comunicação, pois é o canal pelo qual todo relacionamento se concretiza. Por comunicação interpessoal, menciona-se a capacidade do indivíduo de saber comunicar-se, de dialogar e de entender aos outros, bem como a de fazer-se compreender. Autênticos líderes são mentores neste quesito, pois sabem o que interessa às pessoas, do que elas necessitam e de como motivá-las (BERG, 2013).

2.3 LIDERANÇA DE EQUIPE

Dentre os diversos conceitos de liderança foram escolhidos alguns, procurando relacioná-la com a equipe. Liderança é o processo de influenciar pessoas no sentido de que ajam em prol dos objetivos da instituição. É a capacidade de levar alguém a cooperar espontaneamente (RODRIGO, 2006). Atualmente, o conceito de liderança consiste em influenciar as pessoas a agir (HUNTER, 2004).

Para Gracioso (2009, p. 40), a liderança

é a “capacidade de alinhar e conduzir equipes e pessoas aos objetivos e valores da empresa, respeitando as diretrizes e estratégias empresariais”. Apresenta características e habilidades do líder para cumprir suas tarefas: ter vontade, determinação, proatividade, provocar nas pessoas uma reflexão da organização para possíveis mudanças, saber se motivar e motivar os outros, saber se comunicar com diversos públicos e possuir autonomia e espaço para colocá-las em prática.

Cabe ao líder “reconhecer e reunir as pessoas qualificadas, por suas habilidades, tendo em vista os objetivos almejados, e estabelecer a melhor estrutura para o desenvolvimento desse trabalho” (GRACIOSO, 2009, p. 81). Ainda, além de envolver e conquistar o comprometimento da equipe é seu papel estabelecer metas válidas, delegar responsabilidades, facilitar a comunicação, apoiar e orientar os participantes, tomar decisões e implementar melhorias.

Além do conhecimento técnico e das características dos gestores, é relevante a forma como os líderes se relacionam e praticam a comunicação com os demais; apresentar o planejamento estratégico traçado pela organização (alinhado com a visão, missão, valores, objetivos e metas); as decisões e os desafios devem ser compartilhados por todos; as vitórias

devem ser comemoradas e as derrotas estudadas e corrigidas para futuros desafios; existir cooperação e confiança para um melhor ambiente de trabalho e maior produtividade; comprometerem-se a buscar melhor qualidade de vida nos aspectos físicos, mental, profissional, social, emocional e espiritual; ter em mente que os rumos da organização influenciam os da vida pessoal e vice-versa (CLEMEN, 2005).

Como enfatiza Cunha (2010, p. 245), “no desenvolvimento dos arranjos corporativos a liderança assume papel de destaque. Além da identificação de interesses em comum, as ações decorrentes da cooperação precisam de iniciativas por parte de alguém para serem concretizadas”. Outro papel relevante é concernente à construção do cenário futuro viável e de interesse dos participantes.

A maneira como os líderes exercem seu papel denomina-se estilo de liderança. Para Lussier, Reis e Ferreira (2010, p. 320), “o estilo de liderança é a combinação de traços, habilidades e comportamentos que os gerentes utilizam para interagir com os funcionários”. Expõem diversos estilos de liderança. Os estilos básicos de liderança são: autocrático: o líder toma decisões e diz aos funcionários o que devem fazer; democrático: o líder estimula a participação dos liderados nas decisões; *laissez-faire*: o líder deixa os liderados decidirem e agirem por sua conta.

De acordo com os mesmos autores, no modelo de liderança situacional desenvolvido por Paul Hersey e Ken Blanchard, o líder escolhe o estilo de liderança que combine com o nível de maturidade dos funcionários em determinada situação. Os estilos considerados do nível de maturidade baixa para maturidade alta são os seguintes: determinar; persuadir, participar e delegar. Afirma ainda que a tendência atualmente é utilizar uma liderança compartilhada, com base no relacionamento entre líder e liderado, para influenciar os liderados a contribuírem para o sucesso da organização.

Segundo a teoria contingencial, a liderança consiste na relação de três elementos: líder, seguidores e situação. E o melhor estilo depende de fatores relacionados aos membros do grupo e ambiente de trabalho (DUBRIN, 2006).

Para George (2013, p. 100), “a essência da liderança é construir uma equipe ao redor de si e dar crédito a ela”. Liderar significa servir o outro, e não ser servido. A ironia é que, quanto mais poder se tem, menos ele deve ser utilizado.

O líder frente aos liderados se depara com dois tipos de trabalhos: em grupo e em equipe. Segundo Gracioso (2009), o objetivo do primeiro resulta do compartilhamento de informações individuais e do segundo é

resultado de uma ação coletiva. Considera que equipes de alto desempenho dispõem de pessoas com habilidades especiais; têm objetivo comum e estabelecem metas específicas; possuem liderança e estrutura para oferecer foco e direção à equipe; responsabilizam a si mesmas nos níveis individual e coletivo; existe alto nível de confiança entre os participantes.

O desenvolvimento do trabalho em equipe surge como forma de reestruturar o trabalho, promover a qualidade dos serviços através do planejamento, prioridades, intervenções criativas e favorecendo o investimento em processos de comunicação. Compreende-se que a equipe é a soma dos esforços individuais que resultam em um objetivo ou resultado maior (ROBBINS, JUDGE e SOBRAL, 2009).

Complementando Ervilha (2008, p. 51) salienta que o líder na execução de uma tarefa em equipe às vezes falta sintonia e humildade para receber o *feedback* um do outro. Então, o princípio “de uma equipe de trabalho: objetiva a comunicação para gerar sintonia na conquista das metas, e motivação necessária para obter soluções”.

Para Robbins, Judge e Sobral (2010), as equipes estão cada vez mais se transformando no principal meio de organizar o trabalho nas organizações. Relacionam os fatores que determinam se as equipes são bem sucedidas: a presença

de recursos adequados: informação em tempo hábil, tecnologia, pessoal, apoio; a liderança eficaz: equipes com liderança compartilhada e tomam decisões em conjunto; o clima de confiança: os membros das equipes confiam em seus líderes e uns nos outros; os sistemas de avaliação de desempenho e recompensas: avaliações em grupo e a participação nos resultados podem reforçar o empenho e o comprometimento.

3 Metodologia

A metodologia do trabalho constitui-se quanto à natureza da pesquisa qualitativa e quantitativa; em relação aos objetivos classifica-se como exploratória e descritiva e referente aos procedimentos, pesquisa de campo com base em estudos bibliográficos.

Na pesquisa qualitativa, a verdade não se comprova numericamente, mas a partir da análise de forma detalhada, abrangente, consistente, coerente e com argumentação lógica das ideias, e também classifica os processos dinâmicos vividos por grupos sociais. Na atividade da pesquisa quantitativa utiliza-se a quantificação na coleta e tratamento das informações através de técnicas estatísticas (MICHEL, 2009; DIEHL e TATIM, 2004).

Para Malhotra et al. (2005), a pesquisa exploratória procura descobrir ideias e esclarecimentos sobre uma situação,

enquanto que a pesquisa descritiva detém-se na descrição de algo, como características, relacionamentos. A pesquisa de campo tem como objeto o estudo do comportamento das pessoas e de suas experiências através da coleta de dados no ambiente natural (MICHEL, 2009).

Quanto ao plano de coleta de dados, no estudo exploratório utilizou-se a pesquisa bibliográfica em livros, artigos e revistas e na pesquisa descritiva, foi elaborado um questionário com questões fechadas, sendo várias do tipo *likert*, aplicado a uma amostra de 51 mobilizadores e liderados participantes de aproximadamente 260 empreendimentos solidários do Projeto Esperança/ Cooesperança de Santa Maria, buscando identificar os meios de comunicação interna mais utilizados, bem como a influência da comunicação do líder na equipe.

A amostragem foi não-probabilística do tipo por acessibilidade, escolhendo-se um líder e um liderado de cada grupo que se dispôs a participar da pesquisa. A coleta de dados foi realizada pelos autores do projeto nos dias que os participantes dos projetos estiverem presentes nas feiras no mês de maio de 2014, que se realizam semanalmente no Terminal de Comercialização Dom Ivo Lorscheiter.

Os dados foram tabulados no software *Sphinx Léxica – V5*, de modo quantitativo

e após analisados qualitativamente, buscando-se a compreensão dos resultados.

4 Análise dos Resultados

A abordagem da análise abrange o perfil dos líderes e liderados do Projeto Esperança/Coesperança e a comunicação entre eles. Quanto à idade, constatou-se que 54,9% têm mais de 50 anos, 23,5% possuem entre 41 e 50 anos, 13,7% de 31 a 40 anos, 3,9% de 26 a 30 anos e de 21 a 25 anos, respectivamente. Desta amostra, a maioria foram mulheres, representando 56,9% e os homens com 43,1%.

Quanto ao tempo de atuação no Projeto, 27,5% participam de 11 a 15 anos, 19,6% de 6 a 10 anos, 13,7% de 16 a 20 anos e menos de um ano, respectivamente, 11,8% de 4 a 5

anos, 7,8% mais de 20 anos e 5,9% de 1 a 3 anos. Os dados demonstram que a maioria dos pesquisados possuem uma significativa experiência relativa à Economia Solidária.

Quando perguntados sobre a área de atuação, constatou-se que 66,7% classificam-se como urbana, 23,5% como agricultura familiar, 7,8% como rural e 2% como indígenas.

De acordo com a Tabela 1, pode-se perceber o processo de comunicação entre a Coordenação e os grupos do Projeto Esperança/Coesperança.

Referente à comunicação entre Coordenação e grupos do Projeto percebe-se que a maioria concorda e concorda totalmente com as seguintes variáveis: 92,2% afirmaram que

| Fatores | Disc. | Disc. | Indif. | Conc. | Conc. | Total |
|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | Total. | Total. | Total. | Total. | Total. | Total. |
| | Fr. | Fr. | Fr. | Fr. | Fr. | Fr. |
| | % | % | % | % | % | % |
| A Coordenação passa informações sobre os grandes objetivos (valores) do Projeto | 0,0 | 2,0 | 5,0 | 22,0 | 22,0 | 51,0 |
| A Coordenação e os mobilizadores em geral preocupam-se em informar as equipes sobre fatos e mudanças na Economia Solidária | 1,0 | 0,0 | 3,0 | 23,0 | 24,0 | 51,0 |
| A comunicação entre a coordenação e os empreendimentos é clara e objetiva | 2,0 | 2,0 | 9,0 | 18,0 | 20,0 | 51,0 |
| A informação entre coordenação e empreendimentos é suficiente no alcance dos objetivos ou expectativas | 3,0 | 3,0 | 17,0 | 35,0 | 39,0 | 100,0 |
| Os meios usados pela coordenação são adequados na troca de informações com os grupos | 2,0 | 1,0 | 7,0 | 32,0 | 9,0 | 51,0 |
| A Coordenação é aberta para receber sugestões, opiniões e críticas dos integrantes dos Projetos | 3,0 | 2,0 | 3,0 | 62,0 | 17,0 | 100,0 |
| | 2,0 | 4,0 | 3,0 | 24,0 | 18,0 | 51,0 |
| | 3,0 | 7,0 | 5,0 | 47,0 | 35,0 | 100,0 |
| | 0,0 | 3,0 | 7,0 | 23,0 | 18,0 | 51,0 |
| | 0,0 | 5,0 | 13,0 | 45,0 | 35,0 | 100,0 |

Tabela 1 - Comunicação entre Coordenação e grupos do Projeto

Fonte: Pesquisa de campo.



coordenação e mobilizadores informam as equipes sobre fatos, acontecimentos e mudanças referentes à Economia Solidária, sendo que 86,2% responderam que a Coordenação passa informações sobre os grandes objetivos do Projeto.

Quanto aos meios, 82,4% reconhecem que são adequados na troca de informações com grupos, sendo que 80,5% consideram a comunicação suficiente no alcance dos objetivos. Para 80,4% a Coordenação está aberta para receber sugestões, opiniões e críticas dos integrantes dos Projetos.

Esses resultados vêm ao encontro do que enfatiza Tomasi (2010), de que as informações precisam das condições

básicas de entendimento e persuasão para o equilíbrio da comunicação e como salienta Angeloni (2010), a comunicação interna pode fortalecer o relacionamento com os colaboradores.

Na Tabela 2 são analisados os dados relativos à comunicação do mobilizador com os membros do seu grupo.

Conforme a Tabela 2 identificou-se que 84,3% confiam em seu mobilizador, onde 78,4% dizem que ele esclarece os objetivos do Projeto e que a comunicação auxilia na escolha dos meios para a busca da qualidade do trabalho e produção, respectivamente. Quando solicitados sobre a clareza e a objetividade da comunicação usada,

| Fatores | Disc. Total. | Disc. | Indif. | Conc. | Conc. Total. | Total |
|---|-----------------|----------|------------|------------|-----------------|-----------|
| | Fr. % | Fr. % | Fr. % | Fr. % | Fr. % | Fr. % |
| O mobilizador influencia de modo positivo nas atividades exercidas pelo grupo | 1 2,0 | 2 3,9 | 10 19,6 | 25 49,0 | 13 25,5 | 51 100 |
| O mobilizador esclarece os objetivos do Projeto Esperança/Cooesperança e estabelece metas específicas para o grupo | 1 2,0 | 1 2,0 | 9 17,7 | 27 52,9 | 13 25,5 | 51 100 |
| O mobilizador estabelece metas específicas para o grupo | 2 3,9 | 1 2,0 | 10 19,6 | 25 49,0 | 13 25,5 | 51 100 |
| A comunicação do mobilizador com o seu grupo é clara e objetiva | 2 3,9 | 2 3,9 | 8 15,7 | 25 49,0 | 14 27,5 | 51 100 |
| A comunicação ajuda na escolha dos meios para a qualidade do trabalho e produção | 1 2,0 | 2 3,9 | 8 15,7 | 22 43,1 | 18 35,3 | 51 100 |
| Você confia em seu mobilizador | 1 2,0 | 1 2,0 | 6 11,8 | 25 49,0 | 18 35,3 | 51 100 |

76,5% afirmam esta colocação. Para 74,5% o mobilizador influencia de modo positivo nas atividades exercidas pelo grupo e estabelece metas específicas a ele.

Destaca-se que 82,4% dos pesquisados concordam e concordam totalmente que a comunicação facilita na ajuda mútua para o desenvolvimento dos projetos. Considerando a comunicação oral e escrita entre todos envolvidos no Projeto, 72,5% e 70,6%, respectivamente, ressaltam que influi positivamente sobre os resultados, reforçando o pensamento de Angeloni (2010) de que a comunicação ajuda na construção de

um comportamento profissional nos negócios.

Verificou-se que para 66,7% dos pesquisados os grupos estão abertos para receber sugestões, opiniões e críticas dos integrantes e 62,8% dizem que a comunicação entre os grupos do projeto é clara e objetiva. Ressalta-se que a não concordância ou indiferença com relação aos dois últimos fatores é relevante, com 33,4% e 37,2%, respectivamente. Sugere-se que esses aspectos sejam debatidos nas reuniões.

Constata-se na Tabela 3 os fatores que se evidenciam na comunicação interna entre os membros dos grupos.

| Fatores | Disc. Total. | Disc. Fr. % | Indif. Fr. % | Conc. Fr. % | Conc. Fr. % | Total Fr. % |
|--|-----------------|-------------------|--------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| A comunicação entre os membros de cada grupo promove a integração e cooperação dos empreendimentos do Projeto | 1 2,0 | 2 3,9 | 6 11,8 | 28 54,9 | 14 27,5 | 51 100 |
| A comunicação entre os membros dos grupos dos projetos influi positivamente nos resultados do empreendimento | 1 2,0 | 3 5,9 | 7 13,7 | 21 41,2 | 19 37,3 | 51 100 |
| A comunicação utilizada entre os colegas facilita o bom desempenho das atividades | 0 0,0 | 4 7,8 | 7 13,7 | 20 39,2 | 20 39,2 | 51 100 |
| O relacionamento interpessoal favorece um clima de confiança entre membros | 1 2,0 | 1 2,0 | 5 9,8 | 24 47,1 | 20 39,2 | 51 100 |
| Você entende e se compromete com as metas do grupo | 1 2,0 | 0 0,0 | 4 7,8 | 24 47,1 | 22 43,1 | 51 100 |
| Você mobilizador sente-se à vontade em apresentar sugestões, opiniões e críticas, na busca da melhoria das ações gerais | 2 3,9 | 1 2,0 | 3 5,9 | 24 47,1 | 21 41,2 | 51 100 |

Tabela 3 - A comunicação interna entre os membros do grupo
Fonte: Pesquisa de campo.

Quanto à comunicação interna entre os membros do grupo, destacam-se que 90,2% dos membros entendem e se comprometem com as metas, sendo que 88,3% dos mobilizadores sentem-se à vontade em apresentar sugestões, opiniões e críticas, buscando a melhoria geral. Referente ao relacionamento interpessoal, 86,3% afirmam que favorece um clima de confiança entre membros, onde 82,4% concordam que a comunicação promove a integração e cooperação dos empreendimentos. A influência positiva da comunicação nos resultados é reconhecida por 78,5% e para 78,4% facilita o bom desempenho das atividades.

Dentre os itens assinalados que caracterizam a comunicação interna sobressaem a capacidade de ouvir, analisar e buscar soluções com 51,0% e facilidade de relacionamento entre todos os níveis da organização com a anuência de 33,3% dos respondentes da pesquisa. Já 9,8% dizem que é para

conhecer os processos de tomada de decisão e 5,9% para agir por antecipação ou proatividade.

A Tabela 4 demonstra os fluxos da comunicação entre os grupos.

A comunicação acontece em todos os sentidos, mas para 51,0% dos pesquisados predomina o sentido descendente ou seja da Coordenação para os grupos, seguida do sentido horizontal, isto é, entre os membros dos grupos.

Dos pesquisados, 76,5% acreditam que os mobilizadores utilizam da comunicação com a finalidade de influenciar o comportamento solidário, integrar os membros do projeto e obter cooperação e compromisso, 11,8% para tomar decisões e executar ordens, 5,9% para esclarecer obrigações, implantar normas e estabelecer autoridade e responsabilidade, e ainda 5,9% para conhecer a opinião e aspirações das pessoas, expressar sentimentos e emoções. As constatações vem reforçar a ideia de Clemen (2005) e Angeloni (2010) sobre as finalidades da comunicação.

| Sentido da comunicação | Freq. | % |
|-------------------------------|-----------|-------------|
| Da coordenação para os grupos | 26 | 51,0% |
| Dos grupos para a coordenação | 6 | 11,8% |
| Entre os membros dos grupos. | 19 | 37,3% |
| Total | 51 | 100% |

| Estilo | Freq. | % |
|---|-------|-------|
| O líder toma decisões e diz aos funcionários o que devem fazer (autocrático) | 3 | 5,9% |
| O líder estimula a participação dos liderados nas decisões (democrático) | 44 | 86,3% |
| O líder deixa os liderados decidirem e agirem por conta própria (liberal). | 4 | 7,8% |
| Total | 51 | 100% |

Tabela 5 – Estilo de liderança predominante
Fonte: Pesquisa de campo.

Neste contexto evidencia-se o estilo dos mobilizadores, conforme Tabela 5.

Os aspectos da comunicação analisados nas tabelas acima mostram a maneira como os mobilizadores se comportam junto aos seus grupos. Esta tabela confirma que para 86,3% dos pesquisados, os mobilizadores estimulam a participação dos liderados nas decisões, classificando-o como democrático (LUSSIER; REIS e FERREIRA, 2010). Ainda vem ao encontro das posições de Gracioso (2009), George (2013) e Rodrigo (2006) que salientam a influência da liderança por meio da comunicação para alinhar as equipes aos objetivos e valores da organização, para conseguir melhor qualidade nos produtos e serviços.

Ao analisar as formas de comunicação oral usadas com maior frequência no Projeto,

verificou-se através de respostas múltiplas que 90,2% afirmam ser através de reuniões, 58,8% relatos de experiências vivenciadas em outras Feiras, 54,9% encontros de formação e palestras/seminários, respectivamente. As conversas informais representaram 43,1%, a rádio interna 41,2%, o telefone fixo/celular representou 31,4% e 2% outros.

Quanto à forma escrita, 82,4% utilizam folders e panfletos, 64,7% através de folhetos circulares com instruções, 58,8% por meio de jornais e revistas, 47,1% por e-mail, 21,6% por relatórios, 19,6% mural e 3,9% caixa de sugestões. Tanto os meios de comunicação oral, quanto escrita, estão de acordo com os canais indicados pelas teorias de Medeiros (2008), Vecchio (2008) e Angeloni (2010).

Os pesquisados apontaram falhas na comunicação, conforme Tabela 6.

| Deficiências encontradas | Freq. | % |
|---|-------|-------|
| Não resposta | 2 | 3,9% |
| excesso de informação | 8 | 15,7% |
| falta de informação | 7 | 13,7% |
| comunicação tardia | 16 | 31,4% |
| local inadequado | 9 | 17,7% |
| meios inadequados | 6 | 11,8% |
| conteúdo confuso: pressões do tempo, clima organizacional e tecnologia adotada | 8 | 15,7% |
| Outra | 10 | 19,6% |
| Total | 51 | |

Tabela 6 - Deficiências na comunicação entre mobilizadores e membros de grupos
Obs. A quantidade de citações é superior à quantidade de observações devido às respostas múltiplas.
Fonte: Pesquisa de campo.

As principais lacunas encontram-se para 31,4% dos pesquisados na comunicação tardia, 17,7% apostam no local inadequado de reuniões e encontros e 15,7% no excesso de informação e no conteúdo confuso. Percebeu-se uma relevante amostra de 19,6% que optaram pela opção outras. Alguns pesquisados demonstram que veem uma falta quanto à objetividade e clareza das informações passadas, em diferentes níveis da Coordenação para os grupos, dos grupos para os membros ou até mesmo entre eles.

Dentre as informações mais apontadas para a realização do trabalho e o envolvimento pessoal aparecem, através de respostas múltiplas, a socialização com 60,8%, seguida da inovação com 58,8%, depois vem a manutenção com 39,2% e finalmente, a mudança e adaptação com 31,4% respectivamente.

Os resultados da avaliação da qualidade do conteúdo da comunicação nos últimos três anos do Projeto foram muito positivos, pois para 72,6% o Projeto Esperança/Coesperança vem continuamente passando por melhorias e para 25,5% está se mantendo, apenas 2,0% são de opinião desfavorável.

Ao término da pesquisa foram solicitadas sugestões para aprimorar a comunicação entre os mobilizadores e membros dos grupos, destacando-se por

meio de respostas múltiplas e ordem de prioridade com 74,5% desenvolver um clima de confiança, 49,0% incentivar a escuta eficaz, 47,1% incentivar a avaliação, 35,3% utilizar linguagem apropriada, 19,6% usar meios apropriados e por fim 17,7% adotar comunicação empática. Ressalta-se a importância das sugestões apresentadas por estarem em consonância com as ideias de Vecchio (2008), destacando Robbins, Judge e Sobral (2010) e Berg (2013) e aspectos essenciais da comunicação.

Conclusão

A importância da comunicação no mundo corporativo atual toma grandes proporções advindas das mudanças sociais, políticas, econômicas e culturais. Com base na análise dos resultados do estudo sobre o processo de comunicação interna utilizado pelos líderes e suas equipes no desempenho das atividades no Projeto Esperança/Coesperança pode-se caracterizar o perfil dos pesquisados como sendo a maioria pertencente à faixa etária superior a 50 anos, do sexo feminino, estanho há mais de 6 anos atuando no Projeto e em atividades predominantemente urbanas.

Através desta pesquisa conseguiu-se evidenciar a importância da comunicação interna no alcance dos objetivos e metas de seus empreendimentos. Identificou-

se que os meios de comunicação interna mais utilizados pelos líderes e liderados são a escrita e a fala, sendo esta em reuniões, relatos de experiências, palestras e conversas informais, e aquela em folders, panfletos circulares, jornais, revistas, e-mail e informativos.

Constatou-se que a principal finalidade com que os mobilizadores utilizam a comunicação é para influenciar o comportamento solidário, integrar os membros do projeto e obter cooperação e compromisso, adotando como estilo de liderança predominante o democrático, propiciando a participação dos liderados nas decisões.

Este estudo em uma organização de Economia Solidária permitiu verificar que é positiva a influência da comunicação do líder durante as atividades exercidas pelo grupo. Por outro lado, percebeu-se que muitas vezes os mobilizadores não designam metas aos grupos, demonstrando também uma resistência quanto abrir-se para receber críticas e sugestões dos demais membros. Propõe-se que procurem conquistar a equipe e estabelecer metas, facilitando a comunicação.

Além disso, foi possível identificar ainda algumas deficiências durante o processo de comunicação. Para estas deficiências sugere-se que seja desenvolvido um clima de confiança nos grupos, vindo ao encontro

da opinião da maioria dos pesquisados quando solicitados sobre este aspecto. Outras sugestões dadas por grande parte dos membros do Projeto são incentivar a escuta eficaz, incentivar a avaliação. Além disso, buscar meios e linguagem mais apropriados, adotando comunicação empática.

De maneira geral, a relação entre os membros, grupos e Coordenação tem rendido bons resultados, no que tange à satisfação de seus integrantes, pois a maioria reconhece que a qualidade do conteúdo da comunicação do Projeto Esperança/Coesperança melhorou nos últimos três anos.

Com a pesquisa espera-se ter contribuído com resultados significativos e com sugestões, que possam auxiliar no aperfeiçoamento da comunicação entre os líderes e liderados que participam das equipes do Projeto, atingindo os objetivos.

REFERÊNCIAS

ANGELONI, Maria Terezinha. **Comunicação nas organizações na era do conhecimento**. São Paulo: Atlas, 2010.

ARGENTI, Paul A. **Comunicação empresarial: a construção da identidade, imagem e reputação**. 4. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2006.

ARQUIDIOCESE DE SANTA MARIA. **Projeto Esperança/Coesperança: uma experiência aprendente e ensinante**. Edição Jubilar, Santa Maria: Banco da Esperança, p. 33, 2012.



BARBOSA, Rosângela Nair de Carvalho. **A economia solidária como política pública:** uma tendência de geração de renda e ressignificação do trabalho no Brasil. São Paulo: Cortez, 2007.

BERG, Artur Ernesto. **O poder da liderança:** o manual para desenvolver sua liderança Curitiba: Juruá, 2013. Disponível em: <http://www.juruua.com.br/bv/conteudo.asp?id=23017>>. Acesso em: 27 maio 2014.

BOWDITCH, J.; BUONO, A. **Elementos do comportamento organizacional.** São Paulo: Cengage Learning, 2011.

BUENO, Wilson da Costa. **Comunicação empresarial:** teoria e pesquisa. Barueri: Manole, 2003.

CLEMEN, Paulo. **Como implantar uma área de Comunicação interna:** nós, as pessoas, fazemos a diferença: guia prático e reflexões. Rio de Janeiro: Mauad, 2005.

CUNHA, Cleverson Renan da. Comunicação e a construção de relacionamentos interorganizacionais. In: MARCHIORI, Marlene (Org). **Comunicação e organização:** reflexões, processos e práticas. São Caetano do Sul: Difusão, 2010.

DAFT, R. L. **Organizações:** teorias e projetos. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

DIEHL, Astor Antônio; TATIM, Denise Carvalho. **Pesquisa em ciências sociais aplicadas:** métodos e técnicas. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2004.

DILL, Lourdes. Introdução e uma abençoada trajetória de 25 anos. ARQUIDIOCESE DE SANTA MARIA. **Projeto Esperança/Coesperança:** uma experiência aprendente e ensinante. ed. Jubilar, Santa Maria: Banco da Esperança, p.8-11, 2012.

DUBRIN, Andrew J. **Fundamentos do comportamento organizacional.** São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2006.

ERVILHA, Antônio de Jesus Limão. **Liderando equipes para otimizar resultados.** 3. ed. São Paulo: Nobel, 2008.

FRANÇA FILHO, Genauto C. de; LAVILLE, Jean-Louis. **Economia solidária:** uma abordagem internacional. Porto Alegre: UFRGS, 2004.

GEORGE, Bill. A década perdida da liderança. **HSM – Management,** São Paulo, n. 96, ano 16, v.7, jan./fev. 2013.

GRACIOSO, Luiz Francisco. **Liderança empresarial:** competências que inspiram, influenciam e conquistam resultados. São Paulo: Atlas, 2009.

HUNTER, James C. **O monge e o executivo:** uma história sobre a essência da liderança. Rio de Janeiro: Sextante, 2004.

LANGE, Célia Maria. **A construção de conhecimentos em espaços de economia popular solidária.** Ijuí: Pallotti, 2009.

LUSSIER Robert N.; REIS, Ana Carla Fonseca; FERREIRA Ademir Antônio. **Fundamentos de Administração.** São Paulo: Cengage Learning, 2010.

MALHOTRA, Naresh K. et al. **Introdução à pesquisa de marketing.** São Paulo: Pearson Prentice Haal, 2005.

MEDEIROS, R. **Importância da comunicação eficaz no século XXI.** 27 maio 2008. Disponível em: <http://www.administradores.com.br/artigos/importancia_da_comunicacao_eficaz_no_sculo_xxi/23132/>. Acesso em: 27 maio 2012.

MICHEL, Maria H. **Metodologia e pesquisa científica em ciências sociais.** 2. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

NEVES, Roberto de Castro. Prefácio. In: CLEMEN, Paulo. **Como implantar uma área de Comunicação interna:** nós, as pessoas, fazemos a diferença: guia prático e reflexões. Rio de Janeiro: Mauad, 2005.

PIMENTA, M. A. **Comunicação empresarial.** Campinas: Alínea, Campinas, 2004.

ROBBINS, Stephen P. **Fundamentos do**

comportamento organizacional. 8. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2009.

ROBBINS, Stephen P.; JUDGE, Timothy A. SOBRAL, Felipe. **Comportamento organizacional**. 14. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

RODRIGO, Gilson. **O papel da liderança nas organizações**. 2006. Disponível em: <http://www.administradores.com.br/artigos/economia-e-financas/o-papel-da-lideranca-nas-organiza-coes/13087/>. Acesso em: 15 out. 2013.

SHERMERHORN JR, John R. **Fundamentos do comportamento organizacional**. 3. ed. Porto Alegre: Bookmann,1991.

TOMASI, C. Medeiros, J. **Comunicação empresarial**. São Paulo: Atlas, 2010.

VECCHIO, Robert P. **Comportamento organizacional: conceitos básicos**. São Paulo: Cengage Learning, 2008.



Docência e Pibid: Experiências Significativas no Alicerce do Percorso Formativo

Liz Daiana Tito Azeredo da Silva¹, Eliana Crispim França Luquetti².

1 (Mestre em Cognição e Linguagem pela Universidade Estadual do Norte/ Fluminense Darcy Ribeiro – UENF/RJ: lizdaiana@ig.com.br)

2 (Doutora em Linguística pela Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ. Professora da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro – UENF/ RJ: elinafff@gmail.com)

RESUMO

O presente artigo tem como objetivo refletir sobre as políticas de formação docente, tomando como base a contribuição do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) para a formação inicial dos alunos dos cursos de Licenciaturas da Universidade Estadual do Norte Fluminense (UENF. O nosso propósito consiste em viabilizar estudos e pesquisas que possibilitem a produção de conhecimento, de forma a sustentar a formação e prática docente que visem a contribuir com melhoria das condições de ensino e aprendizagem. Nesta perspectiva, a pesquisa educacional representa uma estratégia privilegiada de produção de conhecimentos sobre alunos e alunas e a realidade sociocultural em que vivem, sobre processos de ensinar e de aprender em diferentes contextos, sobre propostas curriculares, sobre a organização do trabalho educativo e sobre os desafios que envolvem a prática docente. Portanto, acreditamos que a inserção do PIBID na formação dos docentes concretiza e fundamenta a compreensão e a construção do conhecimento, assim como, contribui na formação das políticas educacionais que as norteiam, que também se torna possível promover a ruptura entre teoria e prática.

Palavras - Chave: Educação, Formação, Políticas Educacionais e Linguagem.

Introdução

No presente artigo, buscou apresentar a UENF no desenvolvimento de ações integradas às escolas de educação básica da rede pública da região norte Fluminense, considerando os seguintes aspectos: reflexão sobre formação docente e as ações de intervenção no contexto educacional, com a finalidade de renovar práticas pedagógicas.

Essas ações diversificadas são de suporte ao ensino nas escolas parceiras; complementação de atividades docentes, como propostas pedagógicas, as quais atenuem os problemas detectados e que promovam a superação das dificuldades no processo de ensino aprendizagem.

Os bolsistas PIBID desenvolvem atividades visando articular universidade e escola, introduzindo ao cotidiano da sala de aula, propostas pedagógicas e materiais didáti-

cos, produzidos no âmbito das diferentes licenciaturas, como resultados de pesquisas das Áreas de Ensino de Ciências e Educação sobre os componentes curriculares.

O ciclo da pesquisa-ação, observação, planejamento, ação e reflexão sobre a ação proporciona oportunidades para enfatizar saberes necessários à prática docente focalizando as dimensões práticas do conhecimento escolar: fins educativos, seleção de conteúdos, metodologias adotadas e processo de avaliação.

As práticas docentes devem estar pautadas em experiências metodológicas de caráter inovador e interdisciplinar, que impliquem na superação de concepções tradicionais de ensino. Para viabilizar a proposta pautada nos resultados da pesquisa educacional as atividades promovidas no contexto da reflexão preveem conscientização de saberes docentes, levantamento de dados da realidade escolar, discussão de propostas, avaliação das ações, produção de artigos e relatórios científicos, apresentação de resultados e participação em eventos científicos.

O que é 1 o programa institucional de bolsas de iniciação à docência?

Como suporte à formação inicial, mais uma política entra no cenário educacional,

o PIBID, o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência, iniciado por meio da primeira chamada de projetos com Edital da CAPES publicado no dia 24 de Janeiro de 2008, com “o objetivo de estimular a docência e implantar ações que valorizem o magistério entre os estudantes de graduação”. Hoje o projeto está oficialmente incluído no orçamento e sua criação definitiva como política de Estado está consolidada no Decreto Presidencial N° 7.219 de 24 de junho de 2010.

O Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência - PIBID, executado no âmbito da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES, tem por finalidade fomentar a iniciação à docência, contribuindo para o aperfeiçoamento da formação de docentes em nível superior e para a melhoria de qualidade da educação básica pública brasileira (DECRETO N° 7.219, 2010).

O PIBID é um programa institucional. Isso significa que independentemente do governo o programa continua como uma ação definitiva, que propicia a atuação dos alunos de licenciaturas, conjuntamente com docentes de seu curso e professores de rede pública de Ensino para a implantação de metodologias inovadoras de Ensino na Rede Pública, permitindo uma interação efetiva entre Escola e Universidade, valorizando a carreira docente e permitindo um contato dos licenciados com seu futuro campo profissional.

A atuação dos graduandos no PIBID, sem que se confunda com o Estágio Supervisionado é fornecido como disciplina obrigatória nos cursos de formação. Ao atuarem no PIBID junto com alunos da rede pública sob a dupla supervisão do coordenador do subprojeto e do supervisor da escola, traça estratégias conjuntas de ação para o desenvolvimento dos conteúdos.

São objetivos do PIBID de acordo com a Portaria nº 260, de 30 de dezembro de 2010: incentivar a formação de professores para a educação básica, especialmente para o ensino médio; valorizar o magistério, incentivando os estudantes que optam pela carreira docente; promover a melhoria da qualidade da educação básica; estimular a integração da educação superior com a educação básica no ensino fundamental e médio, de modo a estabelecer projetos de cooperação que elevem a qualidade do ensino nas escolas da rede pública; fomentar experiências metodológicas e práticas docentes de caráter inovador, que utilizem recursos de tecnologia da informação e da comunicação, e que se orientem para a superação de problemas identificados no processo ensino-aprendizagem.

Dessa forma, o Decreto nº 7.219, de 24 de junho de 2010, publicado no Diário Oficial da União, refere-se em seu Art. 2º:

I- bolsista estudante de licenciatura: o aluno

regularmente matriculado em curso de licenciatura que integra o projeto institucional da instituição de educação superior, com dedicação de carga horária mínima de trinta horas mensais ao PIBID;

II- coordenador institucional: o professor de instituição de educação superior responsável perante a CAPES por garantir e acompanhar o planejamento, a organização e a execução das atividades de iniciação à docência previstas no projeto de sua instituição, zelando por sua unidade e qualidade;

III- coordenador de área: o professor da instituição de educação superior responsável pelas seguintes atividades:

a) planejamento, organização e execução das atividades de iniciação à docência em sua área de atuação acadêmica;

b) acompanhamento, orientação e avaliação dos bolsistas estudantes de licenciatura; e

c) articulação e diálogo com as escolas públicas nas quais os bolsistas exercem suas atividades;

IV- professor supervisor: o docente da escola de educação básica das redes públicas de ensino que integra o projeto institucional, responsável por acompanhar e supervisionar as atividades dos bolsistas de iniciação à docência; e

V- projeto institucional: projeto a ser submetido à CAPES pela instituição de educação superior interessada em participar do PIBID, que contenha, no mínimo, os objetivos e metas a serem alcançados, as estratégias de desenvolvimento, os referenciais para seleção de participantes, acompanhamento e avaliação das atividades.

Portanto, é de total importância que os futuros educadores e profissionais da área da educação estabeleçam metas para auxi-

liar os alunos no meio que oportunizará seu futuro junto à sociedade do conhecimento, a curiosidade de aprender a aprender, porque educar é formar, incluindo, necessariamente, a formação moral do educando.

O PIBID oportuniza aos seus integrantes a enxergarem a sua futura atuação como docente e as condições de trabalho, fortalecendo o processo formativo com experiências pedagógicas reais, dentro e fora do ambiente.

Formação inicial e a construção da identidade docente

No campo das ações as possibilidades são variadas, de acordo com as especificidades de cada área. O projeto sobre o uso da escrita nas práticas pedagógicas, embora seja um subprojeto da Pedagogia visa promover a interlocução entre as outras áreas das Licenciaturas. As práticas científicas em laboratórios estão presentes nos projetos das áreas de Biologia, Química e Física, com propostas de construção de laboratórios específicos, experimentos históricos, atividades lúdicas, objetos virtuais de aprendizagem.

Deste modo, tomar a formação inicial em si, com suas precariedades e virtudes, como fonte para analisar, criticar, elogiar e avaliar a atuação dos docentes em exercício na

educação básica é incorrer no erro lógico de tomar uma manifestação importante e significativa como se ela fosse o todo.

No entanto, logicamente, qualquer avaliador sabe que a formação inicial é a condição e o meio mais próximo e direto para o exercício profissional relativo à ambiência escolar.

Nesse sentido, ela deve ser a melhor possível e a mais adequada ao perfil dos estudantes, de modo que o ponto do acesso e permanência dos educandos na escola seja universal e qualificado.

O processo formativo fundamenta-se na ideia de consenso nas relações interpessoais, ou seja, muitos alunos acabam por acomodação depositando toda a missão educativa a cargo do professor e do sistema de ensino, no modelo pedagógico.

A aprendizagem é uma construção coletiva, uma caminhada sociocultural, dinâmica, autorreflexiva, norteadada pelo professor e concretizado pela ação interativa e pela capacidade do aluno de descobrimento de novos nortes e de uma capacidade de autonomia, deixando de lado a reprodução apenas sem a crítica produtiva, valorizando e ampliando seu campo de produção de conhecimento. Nesta perspectiva Libâneo (2011, p.12) salienta que,

O novo professor precisaria, no mínimo, de uma cultura geral mais ampliada, capacidade de aprender a aprender, competência para saber



agir em sala de aula, habilidades comunicativas, domínio da linguagem informacional, saber os meios de comunicação e articular as aulas com as mídias e multimídias.

Esta reflexão nos remete ao fortalecimento de uma aprendizagem norteada pelos princípios dentro de um contexto social, a fim de enfrentar os dilemas atuais e ideia da necessidade de uma formação de identidade profissional e possibilitarmos medidas que contribuem para a valorização dessa identidade.

Assim deve-se fortalecer a formação inicial e subsidiar a formação continuada em prol de uma situação contextualizada, que faça sentido tanto para o educador como também para o educando.

Podemos afirmar que a formação continuada favorece ao docente a aquisição e ampliação de conhecimentos peculiares da carreira, tornando-o mais capacitado a receber as requisições atribuídas pela sociedade, atribuições estas que se transformam com o passar dos anos, tendo então o educador que estar constantemente atualizado. No que se refere a essa temática, Pimenta (2009, p. 19) ressalta:

Uma identidade profissional se constrói, pois, a partir da significação social da profissão; da revisão constante dos significados sociais da profissão; da revisão das tradições [...] do confronto entre as teorias e as práticas, da análise sistemática das práticas a luz das teorias existentes, da construção de novas teorias.

Tecendo as discussões abordadas que envolveram a questão da formação docente, partimos da conscientização dos fazeres pedagógicos, na perspectiva da reflexão e análise sobre a sua própria prática e sobre a importância do conhecimento da realidade para o desenvolvimento da atuação em busca de um processo formador em direção à autonomia. Nóvoa (1997, p.25) salienta que

A formação deve estimular uma perspectiva crítico-reflexivo, que forneça aos professores os meios de um pensamento autônomo e que facilite as dinâmicas de autoformação participada. Estar em formação implica em um investimento pessoal, um trabalho livre e criativo sobre os percursos e os projetos próprios, com vista à uma construção de uma identidade, que é também uma identidade profissional.

Dessa forma, é fundamental que o professor tenha sempre a reflexão sobre sua prática, partindo de uma análise de suas necessidades e como enfrenta os problemas complexos do universo escolar.

Essas reflexões implicam novas propostas de atuação e criação de novos procedimentos e estratégias de ensinar e aprender.

Novas Metodologias de Ensino: Alguns Resultados

As políticas educacionais de formação de professores, como o PIBID, na tentativa de romper a dicotomia entre teoria e prá-

tica, busca na concretização das práticas pedagógicas o fundamento da teoria com práticas de ensino voltadas para realidade social e cultural. Os incentivos políticos materializam em novas exigências de formação decorrentes das transformações do cenário educacional, que atingiram também o processo formativo dos profissionais da educação.

Assim, podemos descrever que as escolas parceiras no PIBID constituem em espaços de formação, interligadas nas relações propiciadas no convívio entre bolsista-professor-aluno, que por sua vez foram fundamentais ao processo de desenvolvimento na formação acadêmica dos pibidianos.

O professor regente é o mediador entre o conhecimento e a aprendizagem, contribuindo para o desenvolvimento dos bolsistas ao disponibilizar, por meio de recursos e metodologias, o seu próprio saber. A intencionalidade de sua prática pedagógica é responsável pelo sucesso ou fracasso do processo ensino-aprendizagem e os bolsistas puderam não só presenciar, como também, atuar através de um modelo educativo vivo e único.

No relatório anual com base em 2015, de atividades desenvolvidas, vimos que alunos tiveram a oportunidade de concretizar e criar novas formas de saberes, a seguir, elencamos algumas atividades realizadas pelos integrantes do PIBID:

Na física:

Realização de oficinas para produção de câmeras escuras a fim de introduzir conceitos básicos de Óptica Geométrica; Montagem de um laboratório para produção fotográfica; Produção de imagens de patrimônio histórico e arquitetônico por meio de técnicas artesanais, a fim de produzir conhecimento sobre a história e geografia da cidade de Campos dos Goytacazes, neste primeiro momento, com bolsistas PIBID; Oficinas para a produção de câmeras e para a produção fotográfica e processo artesanal de revelação;

Na matemática:

Oficina sobre Função do 1º Grau; Oficina Jogo Sorteio na Caixa; Oficina Atividade Lúdica para o Ensino da Geometria Espacial; Bingo dos Conjuntos Numéricos; Participação e elaboração de trabalhos no projeto interdisciplinar da escola Dia do Meio Ambiente. Os alunos do 1º ano do Ensino Médio com orientação e auxílio dos licenciados bolsistas construíram e analisaram gráficos referentes aos impactos ambientais; Os estudantes observaram a necessidade da aplicação dos conceitos de logaritmos quando da necessidade de aplicação de medidas tanto grandes quanto pequenas. Desta observação o conceito de logaritmo ficou evidente o que tornou a compreensão fácil e motivadora.

Na pedagogia:

Minicursos: "Autoestima"; "Um novo autor: você"; "Criatividade"; Oficinas para a produção de jogos educativos; Promoção da coesão entre as equipes das escolas; Sensibilização para a importância da criatividade e autoestima no processo de escrever; Desinibição para a interação social com os alunos por meio da escrita; Melhoria da capacidade de observar a criança.



Na química:

Oficinas para a produção de jogos educativos; Planejamento das atividades “Feira da Copa”, “Maratona Química” e “Feira de Reciclagem de Papel”; Os bolsistas apresentam melhor desenvoltura para se comunicar oralmente em público e tem a oportunidade de observar as metodologias de ensino e aprendizagem desde o início do curso de licenciatura.

Todos os cursos de formação de professores da Uenf participam do programa Pibid, totalizando 101 estudantes, que correspondem a 18% dos licenciandos da instituição. Os bolsistas Pibid são 20% dos estudantes de Licenciatura em Biologia, 24% da Licenciatura em Física, 24% da Licenciatura em Matemática, 11% da Pedagogia, e 25% da Licenciatura em Química. Do total de 101 bolsistas Pibid, 53% possuem bolsa-auxílio, concedida pelo Estado do Rio de Janeiro à estudantes carentes para lhes proporcionar inclusão social.

As atividades são desenvolvidas em 11 escolas, das quais 7 são estaduais e 4 municipais, e totalizaram 2 964 estudantes participantes do projeto Pibid. As escolas estimulam a atuação dos bolsistas, tem se mostrado abertas para novas propostas de ensino, e são parceiras no desenvolvimento de tais propostas, se mostrando mais flexíveis em relação a realização de atividades no contraturno.

A proposta do programa favorece também subsídios formativos que levam em

consideração as novas diretrizes curriculares e as mudanças inseridas no sistema educacional de ensino. Logo, a inserção dos alunos pibidianos nas unidades escolares possibilita o reconhecimento desses dispositivos oficiais de maneira que docentes e alunos fazem referência para sua preparação técnica, científica e pedagógica.

Conclusão

A formação docente é um tema de constantes pesquisas em função dos enfrentamentos no processo de ensino em nossa sociedade. No processo formativo, a preocupação com as licenciaturas é no âmbito das estruturas institucionais e aos seus currículos e conteúdos, reputando ao professor e à sua formação a responsabilidade sobre o desempenho pedagógico, diante dos dilemas encarados no sistema educativo.

Diante desse contexto, a presente pesquisa teve como objetivo evidenciar os impactos do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação a Docência para a formação de futuros professores, assim como a concepção dessa modalidade de ensino. O PIBID é fruto de uma aliança entre Ministério da Educação (MEC), Secretaria de Educação Superior (SESu), Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), constituído a

partir da Portaria Normativa nº 38, de 12 de dezembro de 2007. A primeira chamada de projetos com Edital da CAPES publicado no dia 24 de Janeiro de 2008 e com o Decreto Presidencial Nº 7.219 de 24 de junho de 2010 consolidou como programa oficial de política de Estado.

Os dados indicam que o PIBID foi de grande relevância para os licenciandos participantes do programa, permitindo concretizar a relação existente entre teoria e prática dentro do contexto de um espaço escolar, vivenciando diferentes abordagens didáticas e metodológicas, assim como se reconhecendo como agente norteador no processo de intervenção pedagógica.

A complexidade e os enfrentamentos existentes estão atrelados ao processo de ensinar e aprender decorrente de uma educação fragmentada e engessada. Assim, o processo de formação inicial de professores precisa ser estabelecido de forma a considerar esta amplitude, com caráter multidimensional aproximando a formação acadêmica da realidade, não só do universo escolar, mas também do futuro professor com medidas de reflexão-ação na busca de alternativas para minimizar as questões do sistema educativo no Brasil.

REFERÊNCIAS

ALARCÃO, I. Formação continuada como instrumen-

to de profissionalização docente. In: VEIGA, I. P. A. **Caminhos da profissionalização domagistério**. Campinas: Papyrus, 1998. p. 99-122.

_____. **Professores reflexivos em uma escola reflexiva**. 8. ed. São Paulo: Cortez, 2011. (Coleção questões da nossa época; v. 8).

MOURA, S. A. **Políticas de língua e de leitura: formando leitores na escola**. Subprojeto do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência - PIBID, Edital nº 02/2009 – CAPES/DEB, 2009.

BRASIL. **Diretrizes curriculares nacionais para o curso de graduação em Pedagogia**. Brasília/DF: MEC/CNE, 2006.

_____. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. Resolução CNE/CP nº 1, de 18 de fevereiro de 2002** que Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena. Disponível em: <<http://www.mec.gov.br>>. Acesso em: 18 ago. 2012.

_____. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Educação brasileira: políticas e resultados**. p.43, 1999.

_____. Portaria Normativa nº 38, de 12 de dezembro de 2007. **Dispõe sobre o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência – PIBID**. Diário Oficial da União, n. 239, seção 1, p. 39, 2007.

CAPES, Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. **Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência – PIBID**, Disponível em: <http://www.capes.gov.br/educacao-basica/capespibid>. Acesso em: 18 de agosto de 2012.

CAPES. Edital CAPES/DEB Nº 02/2009: **Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência – PIBID**, 2009.

CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. Resolução CNE-CP nº 1 de 18 de fevereiro de 2002. **Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de**



Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena. Disponível em: <<http://www.mec.gov.br/cne/resolucao.shtm>>. Acesso em: 10 nov. 2013.

CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. Resolução CNE-CP nº 2 de 19 de fevereiro de 2002. Institui a duração e a carga horária dos cursos de licenciatura, de graduação plena, de formação de professores da Educação Básica em nível superior. Disponível em <<http://www.mec.gov.br/cne/resolucao.shtm>>. Acesso em: 10 nov. 2013.

CUNHA, A. S. da; OLIVEIRA, A. C. de; ARAÚJO, L. A. (Orgs). **A supervisão no contexto escolar:** reflexões pedagógicas. Manaus. UNINORTE, 2006.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia:** saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

_____. **Pedagogia da esperança:** um reencontro com a Pedagogia do oprimido. 9. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2002.

GADOTTI, M. **Pedagogia da práxis.** São Paulo: Cortez: Instituto Paulo Freire, 2010.

GARCIA, C. M. A formação de professores: novas perspectivas baseadas na investigação sobre o pensamento do professor. In: NOVOA, A. **Os professores e a sua formação.** 2. ed. Lisboa Codex: Portugal: 1995.

GATTI, B. A. A prática pedagógica como núcleo do processo de formação de professores. **Por uma política nacional de formação de professores.** (Org.). São Paulo: Editora UNESP, 2013. p. 95-106.

_____. Licenciaturas: características institucionais, currículos e formação profissional. In: PINHO, S. Z. (Org.). **Formação de educadores:** dilemas contemporâneos. São Paulo: Editora UNESP, 2011. p.71-87.

GERALDI, J. W. **Portos de passagem.** 3. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1995.

IMBERÓN, F. **Formação docente profissional:** forma-se para a mudança e a incerteza. 6. ed. São Paulo: Cortez, 2006.

LIBÂNEO, J. C. **Adeus professor, adeus professora?** Novas exigências educacionais e profissão docente. 13 edição. São Paulo: Cortez, 2011.

_____. Licenciatura em pedagogia: a ausência dos conteúdos específicos do ensino fundamental. In: GATTI, B. A. **Por uma política nacional de formação de professores.** (Org.). São Paulo: Editora UNESP, 2013. p. 73-94.

LIBERALI, F. C. **Formação crítica de educadores:** questões fundamentais. 2. ed. Campinas, SP: Pontes Editores, 2012. (Coleção: Novas perspectivas em Linguística Aplicada).

LUQUETTI, E. C. F.; MOURA, S. A. Políticas linguísticas na escola: a conscientização linguística na formação do professor. In: PEIXOTO, M. C.; AZEVEDO, L.; ANDRADE, M. **Formação de professores:** percursos investigativos no cotidiano escolar, MG: Unimontes, 2010. p. 151-164.

NÓVOA, A. (Org.). Formação de professores e profissão docente. In: NÓVOA, A. (Coord.). **Os professores e a sua formação.** 3. ed. Lisboa: Dom Quixote, 1997.

_____. Nada substitui um bom professor: propostas para uma revolução no campo da formação de professores. In: PINHO, S. Z. (Org.). **Formação de educadores:** dilemas contemporâneos. São Paulo: Editora UNESP, 2013.

_____. (Org.). **Os professores e a sua formação.** Publicações Dom Quixote, Lisboa, 1995. (Coleção temas da educação).

_____. (Org.) **Profissão professor.** Porto, Portugal, 1995. (Coleção Ciências da Educação).

Características do material didático impresso para a modalidade de ensino a distância: concepção dos educadores do curso Pré-Vestibular Social Teorema

Characteristics of didactic material for distance education: Pré-Vestibular Social Teorema educators' conception

Mírian Peixoto Soares da Silva, Paulo Cesar dos Santos, Simone Rodrigues Barreto, Simone Andréa Navarro dos Santos, Patrícia Rodrigues Miziara Papa, Janie Mendes Jasmim

RESUMO

À medida que se conhece a concepção dos educadores acerca das características e dos critérios de qualidade que devem ser adotados na produção do material didático impresso para a modalidade a distância, tem-se um importante instrumento para o aprimoramento deste. Objetivou-se com essa pesquisa verificar as concepções dos educadores do curso Pré-vestibular Social Teorema com relação às características e aos critérios de qualidade que o material didático impresso deve ter quando esse é elaborado para a modalidade a distância. Os sujeitos da pesquisa foram os educadores atuantes no ano de 2014 no curso Pré-Vestibular Social Teorema, que é resultado de um projeto de extensão da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UENF). Quanto ao objetivo, a pesquisa realizada foi exploratória, por meio da aplicação de questionário a 20 educadores do Pré-Vestibular, o qual continha questões com respostas abertas e fechadas. Os dados foram compilados e foi realizada uma abordagem qualiquantitativa. De forma geral, os educadores do curso Pré-vestibular Social Teorema estão atentos a algumas concepções pedagógicas para elaboração de um material didático impresso de qualidade que proporcione um estudo autônomo do educando, demonstrando a adoção de alguns cuidados necessários à sua elaboração. Entretanto, verificou-se que a maioria deles não conhece a linguagem dialógica, uma das principais características do material didático impresso para a modalidade a distância. Isso evidencia a necessidade da capacitação dos educadores quando estes forem atuar como professores conteudistas.

Palavras-chave: Critérios de qualidade, EAD, formação de professores conteudistas.

ABSTRACT

The knowledge of the educators' conception on the characteristics of the didactic material, and on the quality criteria that must be adopted to elaborate the printed didactic material for distance education, is an important tool to improve it. Thus, the objective of the present research was to evaluate Pré-vestibular Social Teorema educators' conceptions on such topics. The subjects of the research were the educators working at Pré-vestibular Social Teorema in the year 2014 as participants of an Extension Project at Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UENF). It was an exploratory research that used a questionnaire with both open and closed questions. Data were compiled in a file and subjected to quantitative and qualitative analyses. In general terms the educators at Pré-vestibular Social Teorema are attentive to some pedagogical concepts to elaborate quality printed didactic material, demonstrating care, so that it will allow students to study autonomously. Nevertheless, it was observed that most educators do not know the dialogic language, which is one of the main characteristics of printed didactic material to be used in distance education. This fact reinforces the need of educators' capacitation to act as content-area teachers.

Keywords: Quality criteria, DE, capacitation of content-area teachers.

1 Engenheira Agrônoma, Professora EBTT do Instituto Federal do Tocantins, Campus Avançado Pedro Afonso/TO, Doutora em Produção Vegetal. mirian.silva@ifto.edu.br

2 Agrônomo, Pós doutorando da Uenf, Doutor em Produção Vegetal. pcsantos18@hotmail.com

3 Jornalista, professora universitária, mestra em Cognição e Linguagem. sibarreto@gmail.com

4 Pedagoga, Professora do Ensino Fundamental, Especialização em PIGEAD no Lante/UFF.

5 Administradora de Empresas, Professora/Orientadora de pós - graduação PIGEAD no Lante/UFF, Mestra em Educação.

6 Engenheira Agrônoma, Professora da Uenf, Doutora em Produção Vegetal. janie@uenf.br

Introdução

A educação a distância vem ganhando espaço em instituições de ensino, principalmente, por atender com rapidez as demandas da sociedade por atualizações constantes de conhecimentos (CASTRO; LADEIRA, 2009), sendo o material didático impresso uma importante ferramenta nessa modalidade de ensino. De acordo com Averbug (2003) este tipo de material ainda tem seu lugar em meios a outras tecnologias, pois, pode-se adequar aos variados contextos e necessidades educacionais.

Vale ressaltar que em cursos a distância, algumas medidas devem ser adotadas para contribuir na motivação do educando, de forma que ele busque mais informações e aprenda cada vez mais. Uma dessas medidas é utilização do material didático impresso.

Entretanto, quando o material didático impresso é inadequado e sem qualidade, dificulta a atuação dos educadores, além de prejudicar o desenvolvimento e o aprimoramento do processo ensino/aprendizagem dos educandos. De acordo com Silva (2010, p. 07), “o uso dos critérios de qualidade na produção do material impresso favorece um melhor desempenho dos educandos, no que diz respeito a leitura, a interpretação e a interação”.

Mas, o que caracteriza um material di-

dático de qualidade? Esta pergunta torna-se necessária, pois o termo qualidade é subjetivo e nesse caso, determinado material pode ser considerado de qualidade e adequado para uns, enquanto para outros pode não ser.

Segundo Averbug (2003) “a qualidade de um material didático impresso para o ensino a distância dependerá, sempre, da criatividade e da competência daqueles que trabalham na sua elaboração”. De acordo com Corrêa (2013, p.128), os materiais didáticos impressos podem apresentar diferentes desenhos, múltiplas combinações de linguagens e diversificados recursos educacionais e tecnológicos, desde que atendam a necessidade dos educandos e o nível de escolaridade dos mesmos.

Para Averbug (2003, p.13) a valorização do cotidiano do educando e a sua relação com o tema estudado também devem ser consideradas na produção de material didático impresso para a modalidade a distância. Além disso, o autor também defende o uso de módulos independentes, permitindo que o educando escolha a sua própria sequência de estudo, o uso de linguagem menos formal, de hipertextos, de atividades de leitura apresentando desafios cognitivos e o uso da avaliação com aplicação de conhecimentos construídos.

Segundo Grivot (2009), a qualidade na produção do material didático para a

modalidade de ensino a distância pode residir também o texto rico em analogias, com termos científicos que devem ser devidamente explicados no texto, mas não deve conter exageros de oralidade.

À medida que se conhece a concepção dos educadores acerca dos critérios de qualidade que devem ser adotados na produção do material didático impresso para educandos da modalidade de ensino a distância, tem-se um importante instrumento para o aprimoramento do mesmo, da sua produção e de cursos de formação de professores conteudistas. Outro fator relevante é que o material didático impresso é o principal, e algumas vezes, o único canal de comunicação com o educando (PACHECO; COELHO, 2012). Sendo assim, é necessário que esse material tenha qualidade elevada.

Dessa forma, objetivou-se com esta pesquisa verificar as concepções dos educadores do curso Pré-vestibular Social Teorema com relação às características que o material didático impresso para a modalidade a distância deve ser elaborado.

1 - Material e métodos

A pesquisa realizada foi de natureza básica, pois gerou novos conhecimentos sem aplicação prática. Os sujeitos da pesquisa foram 20 educadores atuantes no

ano de 2014 no curso Pré-Vestibular Social Teorema que é resultado de um projeto de extensão da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UENF).

Foi entregue um termo de consentimento a cada educador e foi solicitado que os mesmos o assinassem. Neste termo foi detalhado o motivo da pesquisa e a informação que o anonimato dos educadores seria garantido, não sendo obrigatória a identificação dos mesmos.

Quanto ao objetivo, a pesquisa foi exploratória, por meio da aplicação de questionário aos educadores do Pré-Vestibular, o qual foi elaborado com questões com respostas abertas e fechadas, como instrumento de observação direta extensiva, e foi dado um tempo de 15 a 20 minutos para que os educadores pudessem respondê-lo individualmente sem interferência dos pesquisadores.

Após a aplicação de todos os questionários, os dados foram compilados e foram gerados gráficos para apresentação dos resultados. Sendo realizada uma abordagem quali-quantitativa. Este tipo de abordagem utiliza a compreensão do conhecimento tanto por meio de análise quantitativa quanto pela análise qualitativa. Os comentários utilizados pelos educadores para justificar suas respostas também foram utilizados no corpo do artigo.

Com objetivo de conhecer a concepção dos educadores do curso com relação as características necessárias para a elaboração do material didático impresso para a modalidade a distância, as respostas dos educadores foram analisadas de acordo com um levantamento bibliográfico de pesquisadores contemporâneos e os Referenciais de Qualidade na Educação à Distância do Ministério da Educação e Cultura (MEC), buscando demonstrar a necessidade da utilização do material didático impresso e os cuidados necessários para sua elaboração.

2 - Resultados e discussão

O material didático impresso mantém seu papel no processo de ensino, sendo a ferramenta que pode estar mais próxima dos educandos, por ser de fácil mobilidade, possibilitando o estudo no horário e local que o mesmo preferir, uma vez que na modalidade de ensino a distância a linguagem escrita é um dos principais meios pelo qual a comunicação exerce seu papel social (PACHECO; COELHO, 2012).

O material didático impresso utilizado pelos educandos da modalidade a distância do Pré-Vestibular Social Teorema é elaborado pelos educadores do ensino presencial do mesmo curso, por isso, verificar a formação desses educadores pode ser fundamental. A maioria dos

educadores possui pelo menos formação em licenciatura (Figura 1), o que subentende que os mesmos cursaram disciplinas envolvendo o conhecimento de pedagogia e de didática por fazer parte do currículo inerente a sua formação.

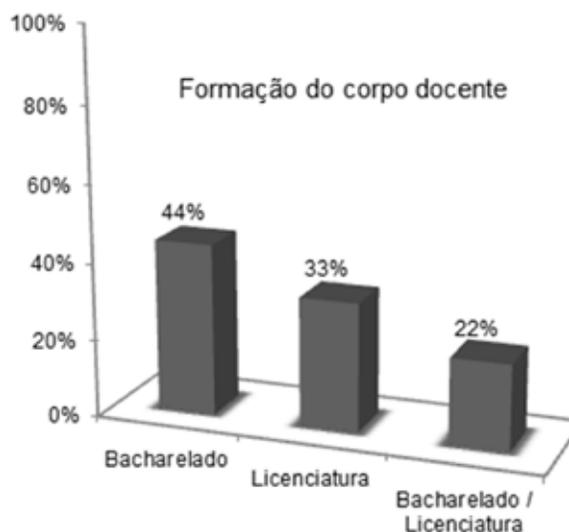


Fig. 1. Formação acadêmica dos educadores do curso de Pré-vestibular Social Teorema.

Diferente do que ocorre no sistema presencial, onde a interação acontece de forma direta e que o professor pode aplicar alterações nos procedimentos avaliativos, ajustar os materiais didáticos e adaptar estratégias de ensino, na modalidade de educação a distância, basicamente esse retorno não acontece de forma imediata,

porque as interações acontecem por meio da mediação das tecnologias (CORRÊA, 2013).

Entretanto, essa mediação muitas vezes não tem como ocorrer, pois, conforme citado por Pacheco; Coelho (2012), ainda existem locais onde é difícil o acesso à internet e até mesmo a um computador e não se pode tirar o direito da população de querer e de poder estudar. Além disso, segundo os mesmos autores, a questão da inclusão digital vai muito além de apenas possuir um computador e acesso à internet, pois inclui também a necessidade de saber utilizar corretamente os recursos disponíveis nesses meios.

Em cursos na modalidade a distância, os textos se constituem como mediadores da interação entre os educadores, os educandos e o conhecimento, sendo o material didático impresso um dos principais veículos utilizados. Entretanto, Silva (2014) destaca que a produção de materiais didáticos para esta modalidade requer novas competências comunicativas dos professores conteudistas, na maior parte das vezes, acostumados ao estilo acadêmico da linguagem empregada nas publicações científicas.

A elaboração de materiais didáticos impressos para a modalidade a distância

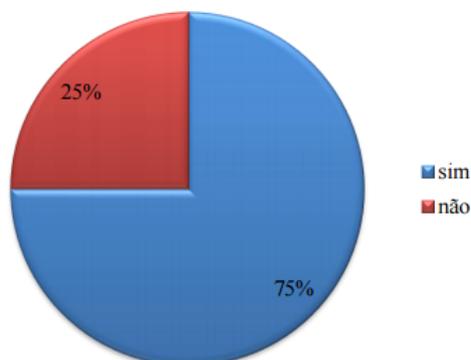
envolve, portanto, algumas etapas importantes, tais como: adequação do material às demandas dos educandos, o uso da linguagem dialógica e clara, uso de estratégias persuasivas para manter a interação com o leitor, organização de atividades diversificadas, etc. (SILVA, 2014).

Quando os educadores foram questionados se o material didático elaborado por eles era articulado com atividades pedagógicas e se exploravam bibliografia, videografia, audiografia complementares, verificou-se que 75% deles responderam positivamente. Entretanto, observou-se que 55% dos educadores não indicavam correções e aperfeiçoamento do material didático impresso (Figuras 2, 3 e 4).

Vale ressaltar que para a elaboração do material didático impresso, o educador deve estar atento as concepções pedagógicas do curso, notadamente a termos essenciais que proporcione um estudo autônomo do educando. Além disso, a concepção pedagógica a ser adotada como referencial, deve privilegiar a interação, a interatividade e a aprendizagem colaborativa, levando em consideração o desenvolvimento do ser humano, devendo englobar os aspectos da afetividade e da motivação, bases para a produção do material didático (SALES, 2005).

Gráfico 2. Percentual dos educadores que afirmaram sim ou não com relação a elaboração do material didático e sua articulação com atividades multidisciplinares.

Material didático é preparado e articulado com atividades multidisciplinares?



Fonte: desenvolvido pelos autores.

Gráfico 3. Percentual dos educadores que afirmaram sim ou não com relação a elaboração com inserção de bibliografia, videografia, audiografia e complementares na elaboração do material didático impresso.

Material didático explora bibliografias complementares?

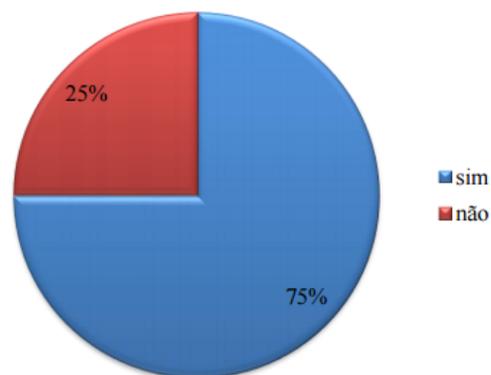
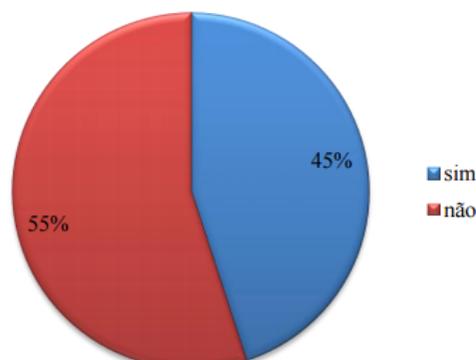


Gráfico 4. Percentual dos educadores que afirmaram sim ou não com relação indicação de correções e aperfeiçoamentos no material didático.

Indica correções e aperfeiçoamentos no material didático?



Todo o material selecionado ou elaborado para o uso no ensino a distância deve levar em consideração a adequação da linguagem e dos meios à realidade dos educandos que se busca atender, mantendo em mente a ideia de sempre permitir que o educando tenha acesso a todo o conteúdo necessário a sua aprendizagem, e ainda procurando adequar o uso desses materiais a uma estrutura que seja ao mesmo tempo robusta e viável à instituição (PACHECO; COELHO, 2012).

Outro ponto importante perguntado no questionário foi se os educadores se avaliavam continuamente como profissional participante do coletivo do curso pré-vestibular, sendo que a totalidade respondeu que sim. Esse resultado mostra que os educadores possuem senso crítico, pois estão sempre se auto avaliando. É possível verificar

que apesar dos educadores serem formado sem licenciatura, poucos sabem (10%) o que significa o termo linguagem dialógica (Figura 5). Este termo é importantíssimo para elaboração de um material didático impresso adequado para a modalidade a distância.

Gráfico 5. Percentual dos educadores que afirmaram sim ou não com relação ao conhecimento do termo linguagem dialógica



Andrade (2003) afirma que o gargalo da educação a distância é justamente produzir um material didático que promova a autonomia e a motivação do educando, onde o educador passa a exercer o papel de condutor de um conjunto de atividades que procura levar a construção do conhecimento. Neste mesmo sentido, o autor ressalta a necessidade desse material possuir uma linguagem dialógica que, na ausência física do educador, possa garantir um tom coloquial, reproduzindo, em alguns casos, uma conversa entre educador e educando.

Verifica-se que 80% dos educadores

do curso Pré-vestibular Social Teorema interagem no sentido de aprimorar a elaboração do material didático impresso (Figura 6), apesar de 80 e de 20% deles terem respondido que consideram os materiais didáticos disponibilizados por eles como bom e ótimo, respectivamente (Figura 7). Tais resultados sugerem que há uma busca incessante dos educadores por um material didático impresso de qualidade. Devemos ter em vista que, num sistema de avaliação bem estruturado, além da avaliação da aprendizagem, o material didático impresso deve ser avaliado constantemente e reestruturado, visando à redefinição das ações e a melhoria no processo e desenvolvimento da aprendizagem dos educandos.

Gráfico 6. Percentual dos educadores que afirmaram sim ou não com relação ao fornecimento de informações aos coordenadores e aos outros membros da equipe no sentido de aprimorar continuamente o processo de elaborar o material didático impresso.

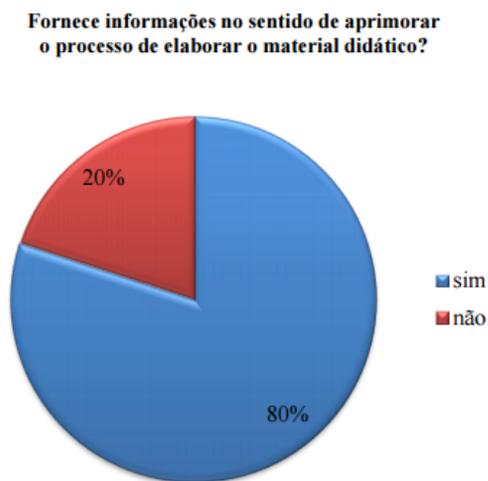
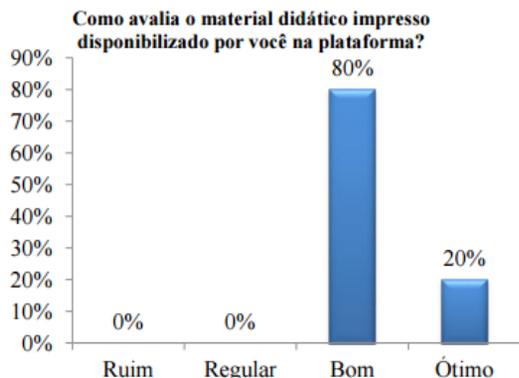


Gráfico 7. Avaliação Corpo docente do curso Pré-vestibular a distância em função de como eles mesmo avaliam o material disponibilizados para os educandos.



envolvido pelos autores.

Rondelli (2007) salienta que o material didático é um meio importante de interação entre o educador e o educando, pois é uma forma de orientar o educando em meio a muitas possibilidades. Segundo este mesmo autor, é justamente por isso, que o material didático impresso precisa ser de ótima qualidade, ter uma apresentação impecável, revelar a metodologia implícita no processo de elaboração, dar conta dos temas abordados de modo claro, trazer um roteiro rico em possibilidades de leituras, pesquisas e atividades, além de estimular o educando a ter o prazer de consultar este material sempre que necessitar.

Os materiais didáticos impressos assumem uma relevância fundamental na modalidade de ensino a distância, uma vez que são a base das ações didático-

pedagógicas, sendo a relação ensino-aprendizagem fundada neste artefato a partir dos quais educadores e tutores realizarão as mediações necessárias para conduzir os educandos à construção coletiva de conhecimentos.

Considerações finais

É inquestionável que os materiais didáticos impressos têm participação fundamental para o processo ensino-aprendizagem, mas o grande desafio está em construí-los para atingir seus objetivos pedagógicos, institucionais e sociais. Na modalidade de ensino a distância, essa adequação aos objetivos estará intimamente ligada às mídias utilizadas para sua disponibilização. A maioria da formação acadêmica dos educadores do curso Pré-vestibular Social Teorema tem pelo menos licenciatura, sendo que destes, um terço possui apenas licenciatura e o restante possui tanto licenciatura como bacharelado.

O educador do curso Pré-vestibular Social Teorema está atento a algumas concepções pedagógicas para elaboração de um material didático impresso de qualidade que proporcione um estudo autônomo do educando, demonstrando a adoção de alguns cuidados necessários a sua elaboração.

Entretanto, verificou-se que a maioria dos educadores atuantes no ano de 2014 no curso Pré-vestibular Social Teorema não

conhece o termo linguagem dialógica evidenciando que os mesmos precisam receber capacitação de professores conteudistas. Desta forma, o nível de excelência do curso na modalidade a distância poderá também ser atingido assim como na modalidade presencial.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, Adja Ferreira de. **Construindo um ambiente de aprendizagem a distância inspirado na concepção sociointeracionista de Vygotsky**. In: SILVA, Marco (org). Educação online. São Paulo: Loyola, 2003. p. 255-270.
- AVERBUG, R. **Material didático impresso para educação a distância: tecendo um novo olhar**. Colabor@-A Revista Digital da CVA-RICESU, v. 2, n. 5, 2003.
- BRASIL/Ministério da Educação. (2007). **Referenciais de Qualidade para a Educação Superior a Distância**. Disponível: <<http://www.portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/legislação/refead1.pdf>>. Acesso: 20/10/2014.
- BRASIL. Ministério da Educação – MEC. **Referenciais para elaboração de material didático para EAD no Ensino Profissional e Tecnológico** 2007. Disponível em: <http://www.etecbrasil.mec.gov.br/gCon/recursos/upload/file/ref_materialdidatico.pdf>. Acesso em: nov 01 de 2014.
- CASTRO, Jose Marcio de; LADEIRA, Eduardo da Silva **Gestão e Planejamento de Cursos a Distância (EaD) No Brasil: Um Estudo de Casos Múltiplos em Três Instituições de Ensino Superior** Revista Gestão e Planejamento, Salvador, v.10, n.2, p. 229-247, 2009.
- CORRÊA, Michele Antunes. **Os materiais didáticos como recursos fundamentais de potencialização da qualidade do ensino e aprendizagem na EaD**. *Tecnologias para Competitividade Industrial*, Florianópolis, v. 6, n. 1, p.125-140, 20.
- GRIVOT, Jeanine Ramos. **Elaboração de material didático impresso para EaD: orientações aos autores**. 2009. Trabalho de monografia. Universidade de Brasília. Disponível em: <<http://www.abed.org.br/congresso2009/CD/trabalhos/1552009214304.pdf>>. Acesso: 26 out 2014.
- Pacheco, Laíssa Rodrigues Esposti; Coelho, Cristiano Farias **O material didático impresso como facilitador na educação a distância**. Universidade Federal de São Carlos. SIED – Simpósio Internacional de Educação a Distância e EnPED – Encontro de Pesquisadores em Educação a Distância, 2012. Disponível em: <http://sistemas3.sead.ufscar.br/ojs/index.php/sied/article/viewFile/220/109>
- RONDELLI, E. **Material didático: interatividade é fundamental**. Universo EAD – Mercado. São Paulo, 2007. Disponível em: . Acesso em: 10 jan. 2014.
- SALES, Mary V. S. et al. **EaD e material didático: reflexões sobre mediação pedagógica**. In: 13º CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO À DISTÂNCIA, 4., 2007, Curitiba. Anais eletrônicos. Curitiba: ABED, 2007. Disponível em: <<http://www.abed.org.br/congresso2007/tc/552007104704PM.pdf>>. Acesso: maio de 2014.
- SILVA, Ivanda Maria Martins. **Elaboração de materiais didáticos para educação a distância**. Eutomia – Revista Online de Literatura e Linguística, ano 4, v. 1, p. 316-338, jul. 2011. Disponível em: . Acesso em: 02 fev. 2014.



Modelagem Matemática: uma Experiência no Pibid

Modelling Math: an Experience in Pibid

Camila Peixoto Fagundes Ramos Duncan¹, Nilson Sergio Peres Stahl², Sandra Maria Schröetter³.

1 Mestre em Cognição e Linguagem (UENF), Instituto Federal Fluminense (IFF), camilapfr@hotmail.com.

2 Doutor em Educação Matemática (UNICAMP), Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UENF), nilson8080@gmail.com.

3 Mestre em Cognição e Linguagem, Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UENF), sandra-tter@hotmail.com

RESUMO

Este trabalho de pesquisa apresenta uma experiência realizada com um grupo de quinze alunos do curso de Licenciatura em Matemática da UENF, bolsistas do PIBID. Esta iniciativa proporcionou aos futuros professores uma vivência com a Metodologia de Modelagem Matemática, em duas etapas: capacitação para a utilização da metodologia, incluindo conhecimento teórico e desenvolvimento de projetos de Modelagem, e experiência prática, com a aplicação dos projetos em escolas estaduais do Município de Campos dos Goytacazes. Buscamos verificar se, após essas ações, os licenciandos consideram que esta metodologia pode auxiliá-los no processo de ensino-aprendizagem e contribuir para a prática docente dos futuros professores. Nesta investigação, devido a suas características na análise dos dados, utilizamos a pesquisa qualitativa como abordagem. Para coleta de dados foram aplicados questionários aos licenciandos. A análise dos dados foi realizada com auxílio do software NVivo que permitiu a codificação e categorização dos dados coletados. Consideramos os resultados da pesquisa satisfatórios pois os licenciandos verificaram que a Modelagem pode ser uma metodologia eficaz no ensino/aprendizagem da Matemática, além de proporcionar-lhes grande contribuição para a prática docente enquanto futuros professores.

Palavras-Chave: Formação de professores. Modelagem Matemática. Metodologia de Ensino. Interdisciplinaridade.

ABSTRACT

This research work presents an experiment with a group of fifteen students in a teacher training mathematics degree of UENF, PIBID fellows. This initiative provided the future teachers an experience with mathematical modeling methodology in two phases: training for the use of the methodology, including theoretical knowledge and development of modeling projects, and practical experience with the implementation of projects in state schools in the city of Campos dos Goytacazes. We seek to ascertain whether, after these actions, the licensees consider that this methodology can help them in the teaching-learning process and contribute to the teaching practice of future teachers. In this research, due to its characteristics in the data analysis, we used qualitative research as approach. For data collection were used questionnaires to undergraduates. Data analysis was performed using NVivo software that allowed coding and categorization of data collected. We consider the search results satisfactory for undergraduates found that modeling can be an effective methodology in the teaching / learning of mathematics, and provide them great contribution to teaching practice as future teachers.

Key-words: Teacher training. Mathematical Modeling. Teaching Methodology. Interdisciplinary.

1. Introdução e Justificativa

Pesquisas na área de Educação Matemática apontam para dificuldades no aprendizado dos educandos em diversos níveis (STAHL, 2003; GREGÓRIO, 2011; SANTOS, 2012). Diante de nossas experiências obtidas em participações em outras investigações¹, pudemos observar professores que utilizam, em suas aulas, o sistema tradicional, com aulas predominantemente expositivas e respaldadas no rigor matemático, sem qualquer aplicação prática ou contextualização. Tal tendência, segundo Porto (1987), traduz o pensamento da escola tradicional, caracterizado por valorizar o ensino universalista, sem se preocupar, na maioria das vezes, com o dia a dia do aluno. Nesta metodologia, o professor domina o conhecimento, seleciona-o e ministra-o, de forma lógica e progressiva, num clima de ordem, obediência, de forma acabada e inquestionável. Acreditamos ser necessário que o professor utilize diferentes metodologias de ensino, buscando, entre outros aspectos, motivar seu aluno, o que poderia influenciá-lo, positivamente, no aprendizado.

A Modelagem Matemática constitui-se como uma abordagem pedagógica capaz de associar a matemática à realidade, mediante um processo de investigação.

Ela se caracteriza como um ambiente de aprendizagem², no qual os educandos são convidados a indagar e/ou investigar, por meio da Matemática, situações provenientes de outras áreas (BARBOSA, 2001).

Documentos oficiais, como os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCNEM), apontam algumas das características da Modelagem³ a serem desenvolvidas no Ensino Médio. Os PCNEM sinalizam no tópico investigação e compreensão os seguintes aspectos:

identificar o problema; procurar, selecionar e interpretar informações relativas ao problema; formular hipóteses e prever resultados; selecionar estratégias de resolução de problemas; fazer e validar conjecturas, experimentando, recorrendo a modelos, esboços, fatos conhecidos, relações e propriedades (BRASIL, 1999, p.259).

Desta forma, a Modelagem se apresenta, a nosso ver, como uma proposta significativa, pois permite interpretar e compreender os mais diversos fenômenos do nosso cotidiano. Além disso, relaciona o conteúdo muitas vezes isolado da sala de aula com o dia a dia dos alunos e, se trabalhada de maneira eficaz, implicará, segundo Barbosa (2003), um ensino com maior motivação, facilitação da aprendizagem e como base para aplicação da matemática em diferentes áreas. Como afirma Bassanezi (2002), a Modelagem pode ser um caminho para tornar a Matemática,



em qualquer nível, mais atraente, agradável e motivadora.

Assim, nos cursos de Licenciatura, acreditamos que os futuros professores devem ter a oportunidade de vivenciar a prática de situações investigativas que abordem a Matemática aplicada a contextos, como argumenta Meyer et al. (2011):

Os futuros professores deverão ser preparados para que eles, junto com os seus alunos, atuem como pesquisadores de sua vivência cotidiana e, a partir delas, possam buscar os sentidos que são produzidos nas regras e convenções. (p. 66)

A experiência com a metodologia de Modelagem na formação inicial do professor poderá refletir no ensino de matemática na Educação Básica, onde irão atuar no futuro.

Diante destas constatações buscamos, nesta pesquisa, trabalhar a metodologia de Modelagem com alunos do curso de Licenciatura em Matemática da UENF (Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro), bolsistas do PIBID (Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência), não se limitando a aplicar aspectos inerentes à Modelagem enquanto metodologia de ensino, mas também procurando incorporá-la à prática do futuro professor.

Ao final deste trabalho com os licenciandos, pretendemos analisar as contribuições do uso desta metodologia para a prática docente dos mesmos. Trilhando este cami-

nho, acreditamos estar oportunizando mais experiências para esses futuros professores e, conseqüentemente, gerando uma maior reflexão deles quanto a sua práxis.

2. Objetivos

Verificar se, após capacitação e experiência prática em sala de aula, os licenciandos consideram que a Modelagem Matemática pode auxiliá-los, de forma significativa, no processo de ensino-aprendizagem e, conseqüentemente, se a vivência obtida com esta metodologia pode contribuir, positivamente, para a sua formação como futuros professores.

3. Desenvolvimento

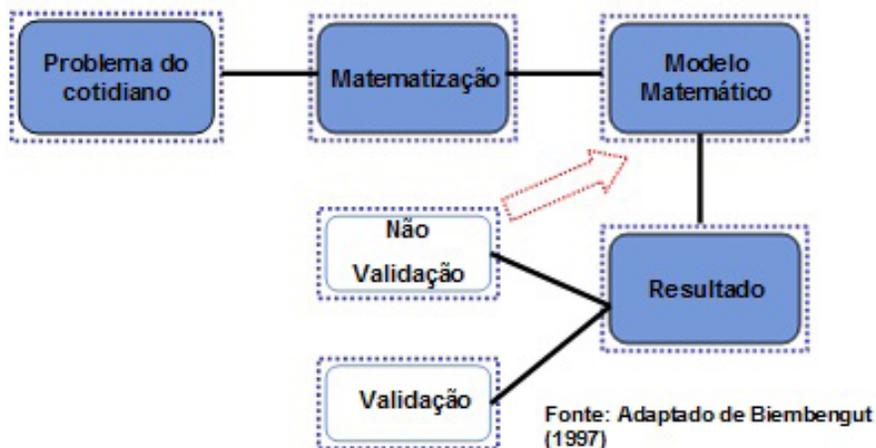
Neste tópico abordamos aspectos teóricos utilizados como embasamento para a pesquisa realizada.

3.1 – A Modelagem Matemática

Bassanezi (2002) apresenta a Modelagem como um processo dinâmico utilizado para obtenção de modelos matemáticos e consiste, essencialmente, na arte de transformar situações da realidade em problemas matemáticos. Segundo ele e Ferreira (1998), a Modelagem busca, a partir de um problema não matemático, sua solução através de um

modelo dentro de uma teoria matemática conhecida que facilite sua obtenção. A fi-

gura 1 mostra um dos esquemas que podem traduzir o processo de uma Modelagem.



De acordo com o esquema, as diversas etapas são apresentadas:

- 1ª etapa - Problema do cotidiano/não-matemático: Definida a situação que se pretende estudar, deve ser feita uma pesquisa sobre o assunto indiretamente (livros, internet, jornais e revistas) e diretamente (dados experimentais obtidos por especialistas da área).
- 2ª etapa - Matematização: É subdividida em formulação do problema e resolução ou resolução aproximada. É aqui que se dá “tradução” da situação problema para linguagem matemática. Deve-se terminar esta subfase com um conjunto de expressões aritméticas, fórmulas ou equações algébricas ou ainda gráficos,

que levem a uma solução ou permitem a dedução de uma solução.

- 3ª etapa - Modelo Matemático/Resultado: Ao finalizar o modelo é necessária uma checagem para se verificar até que nível este se aproxima da situação-problema representada e, a partir daí, poder utilizá-lo. Neste caso, faz-se primeiro a interpretação do modelo e, posteriormente, verifica-se a sua adequabilidade (validação), retomando a situação-problema investigada, avaliando o quão ela é significativa e relevante à solução. Se o modelo não atender às necessidades que o gerou, o processo deve ser retomado a 2ª etapa, mudando a hipótese, as variáveis, entre outros.

3.2 – A Modelagem Matemática na Formação de Professores

Segundo Thompson (1992 apud BARBOSA, 2001), o papel desempenhado pelos professores é estratégico em qualquer proposta curricular, pois são eles que organizam, decidem e orquestram as atividades de sala de aula. Ainda segundo o autor, os professores interpretam e implementam novas propostas à luz de seus conhecimentos e concepções. Desta forma, quando tratamos da proposta de Modelagem no ensino, uma das principais questões a ser considerada deve ser a formação de professores.

Nos programas de formação de professores as ações de Modelagem devem se basear no conhecimento prático do professor. Segundo o autor,

Trata-se daqueles conhecimentos que o professor gera nas situações, nos acertos e dilemas da própria prática de Modelagem na sala de aula. O professor deve ter a oportunidade de refletir sobre as experiências com Modelagem no contexto escolar: como organizaram, que estratégias utilizaram, que dificuldades tiveram, de que forma os alunos reagiram, como foi a intervenção do professor, etc. A reflexão sobre estas vivências possibilita aos professores a geração de conhecimentos que possam subsidiar suas práticas pedagógicas com Modelagem (BARBOSA, 2001, p.9).

Como afirmam Amit & Hillman (1995 apud BARBOSA, 2001), é necessária uma

fase em que os futuros professores possam conduzir as atividades de Modelagem por si mesmos, como se fossem alunos. Assim, eles podem se familiarizar com os procedimentos utilizados em Modelagem, tais como o levantamento de hipóteses, validação e suas respectivas atitudes. Ao terem experiências com Modelagem na posição de aprendiz, eles podem projetar suas ações para seu trabalho. Questões do tipo “Estas atividades poderiam ser realizadas em sala de aula? Como?” podem gerar reflexões interessantes, a partir das suas próprias experiências com Modelagem (BARBOSA, 2001).

Além dos futuros professores obterem experiência com a Modelagem como aprendiz, diversos autores defendem a necessidade de que eles desenvolvam intervenções em salas de aula utilizando a metodologia de Modelagem (Fiorentini, Souza Jr. & Melo, 1998; Perez, 1999; Poletini, 1999). Assim, eles podem experimentar como o contexto de uma sala de aula reage ao uso desta metodologia e, conseqüentemente, desenvolver seus próprios saberes sobre a utilização da Modelagem em sala de aula e questionar as suas concepções, mas lembrando que a experiência deve sempre vir acompanhada da reflexão, a qual deve acompanhar todas as fases da intervenção (BARBOSA, 2001).

Alguns pesquisadores comentam sobre a inserção da Modelagem na formação de

professores. Por exemplo, para Barbosa (2002, p. 1):

se a Modelagem é uma proposta corrente na Educação Matemática, os professores devem conhecê-la para decidirem autonomamente sobre a inclusão desse ambiente de aprendizagem - e de que modo - nas suas práticas docentes.

Para Almeida e Dias (2007, p. 258), a Modelagem na formação inicial pode ser um espaço de “produção e negociação de significados, contribuindo para a elaboração/construção e apropriação compreensiva e crítica do conhecimento matemático”. Assim, como outras tendências da Educação Matemática ela passa a ser vista como um conhecimento essencial na formação de professores.

Com essas ações espera-se então que os futuros professores desenvolvam habilidades de observação e análise da sala de aula e, principalmente, que ganhem familiaridade com a integração da Modelagem como abordagem pedagógica no currículo de Matemática. (BARBOSA, 2001)

3.3 – O PIBID e sua contribuição para a formação do professor

Segundo publicação no portal⁴ da CAPES em 2008, O PIBID (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência) é uma iniciativa para o aperfeiçoamento e a valorização da formação de professores para

a educação básica. O programa concede bolsas a alunos de licenciatura participantes de projetos de iniciação à docência desenvolvidos por Instituições de Educação Superior (IES), em parceria com escolas de educação básica da rede pública de ensino. O objetivo é antecipar o vínculo entre os futuros professores e a sala de aula. Com essa iniciativa, o PIBID faz uma articulação entre a educação superior (por meio das licenciaturas) e os níveis básico e médio.

O Programa tem como alguns de seus objetivos:

- ✓ *Elevar a qualidade da formação inicial de professores nos cursos de licenciatura, promovendo a integração entre educação superior e educação básica;*
- ✓ *Inserir os licenciandos no cotidiano de escolas da rede pública de educação, proporcionando-lhes oportunidades de criação e participação em experiências metodológicas, tecnológicas e práticas docentes de caráter inovador e interdisciplinar, que busquem a superação de problemas identificados no processo de ensino-aprendizagem;*
- ✓ *Contribuir para a articulação entre teoria e prática necessárias à formação dos docentes, elevando a qualidade das ações acadêmicas nos cursos de licenciatura.*

O PIBID pode vir a oferecer uma grande contribuição, visto que a estrutura dos cursos de licenciatura em Matemática tem apresentado deficiências quanto à formação dos fu-

turos professores, o que vem prejudicando a qualidade de ensino de Matemática nas escolas, quando estes alunos em formação se tornam efetivamente docentes. Esta realidade é destacada nos Parâmetros Curriculares de Matemática:

Parte dos problemas referentes ao ensino de Matemática estão relacionados ao processo de formação do magistério, tanto em relação à formação inicial como à formação continuada. Decorrentes dos problemas da formação de professores, as práticas na sala de aula tomam por base os livros didáticos, que, infelizmente, são muitas vezes de qualidade insatisfatória. A implantação de propostas inovadoras, por sua vez, esbarra na falta de uma formação profissional qualificada, na existência de concepções pedagógicas inadequadas e, ainda, nas restrições ligadas às condições de trabalho. (BRASIL, 1997, p.22).

Segundo Tardif (2002), o professor ideal deve conhecer não somente sua disciplina e seu programa, mas também possuir certos conhecimentos relativos à educação e à pedagogia, construindo um saber prático baseado em sua experiência cotidiana com os alunos.

Nesta perspectiva, o PIBID pode vir a somar como um possível caminho para enfatizar a relação entre aprender e ensinar Matemática, reforçando essa inter-relação. Como afirma Bauersfield (1995, apud SUTHERLAND, 2009, p. 70):

Na formação dos professores, é preciso que o foco esteja na construção coletiva do conhecimento de

que se professores e alunos desenvolvem e aprofundam juntos um jogo de linguagem específica e diferenciada, baseado em experiências, atividades e objetivos tidos como compartilhados, haverá melhores chances para um entendimento mútuo suficiente e para uma interação efetiva.

3.4 - Pesquisa Qualitativa

A pesquisa qualitativa busca o entendimento das razões e motivos que levam o indivíduo a ter um determinado comportamento. É uma pesquisa que não se preocupa, necessariamente, com dados numéricos, quantificáveis. Algumas de suas vantagens são: a oportunidade do pesquisador em observar, interpretar a linguagem “não verbal” de seu objeto de pesquisa; a sinergia entre o pesquisador e o objeto em estudo; o aprofundamento das respostas, etc (BOGDAN E BIKLEN, 1994). Ainda segundo os autores, este tipo de pesquisa é aquela em que o investigador procura entender o processo pelo qual as pessoas constroem significados e descrevem o que são esses significados. Na pesquisa qualitativa, os pesquisadores priorizam compreender melhor a experiência e o comportamento humano.

Silva e Menezes (2001) apresentam as características desse tipo de pesquisa:

não requer o uso de métodos e técnicas estatísticas. O ambiente natural é a fonte direta para coleta de dados e o pesquisador é o instrumento-chave. É descritiva. Os pesquisadores tendem a analisar

seus dados indutivamente. O processo e seu significado são os focos principais de abordagem (p.20).

Segundo Oliveira (2008), esse tipo de abordagem envolve um processo de análise e reflexão, buscando compreender, em detalhes, o objeto de estudo em seu contexto, tendo como ferramentas a observação, aplicação de questionário, entrevistas e análise de dados.

Tendo em vista esta perspectiva optamos, nesta pesquisa, pela análise qualitativa, como meio de análise, por entendermos que suas características envolvem a obtenção de dados descritivos. Estes são obtidos no contato direto do pesquisador com a situação estudada, enfatiza mais o processo do que o produto e se preocupa em retratar a perspectiva dos participantes (Bogdan & Biklen, 2003).

3.5–Análise de Conteúdo

A análise de conteúdo é um dos vários métodos de pesquisa utilizados para analisar os dados de um texto. Para Graneheim e Lundman (2003), o pressuposto básico na análise de conteúdo qualitativa é que a realidade pode ser interpretada de várias maneiras e o entendimento é dependente de interpretação subjetiva. Nesse sentido, um texto sempre envolve múltiplos significados e o resultado da análise dependerá, principalmente, do pesquisador que a analisou. Os dados para análise podem ser do tipo verbal, impresso,

ou eletrônico e podem ser obtidos por meio de respostas narrativas, questões semi-abertas, entrevistas, grupos focais, observações ou mídia impressa, como artigos, revistas, livros ou manuais (KONDRACKI e WELLMAN, 2002). A análise qualitativa vai além da simples contagem de palavras para examinar, intensivamente a linguagem para o propósito de classificar grandes quantidades de texto em um número eficiente de categorias que representam significados similares (WEBER, 1990).

A Análise de Conteúdo é dividida, segundo Bardin (1977) em três etapas. São elas:

- a) Pré-análise;
- b) A exploração do material;
- c) O tratamento dos resultados, a inferência e a interpretação.

Na pré-análise, devem-se escolher quais documentos serão submetidos à análise, formular hipóteses e objetivos para a pesquisa.

Na exploração do material, dar-se-á a operação de codificação e categorização, de acordo com as regras formuladas previamente. As técnicas aplicadas irão depender dos objetivos da pesquisa.

Antes da codificação, ocorre a separação das palavras-chave, onde o pesquisador irá selecionar dos dados, palavras, frases, ou partes de um texto que signifiquem, para ele, pontos-chave, ou seja, pontos primordiais que sintetizem alguma fala ou pensamento dos participantes da pesquisa.

A codificação, ainda segundo Bardin (1977), é o processo pelo qual as palavras-chave de um texto são transformadas e agrupadas em unidades, de acordo com similaridade de significado entre elas, fazendo com que se tenha uma descrição das características do conteúdo. A categorização é a passagem de dados brutos para dados organizados. Os códigos são agrupados em categorias, conforme tenham características comuns.

A terceira etapa, de tratamento dos resultados, inferência e interpretação, irá tratar os resultados brutos de maneira a serem significativos e válidos. Podem ser estabelecidos, desta etapa, quadro de resultados, diagramas, figuras ou modelos, os quais irão ressaltar as informações fornecidas pela análise. O analista irá relacionar os resultados obtidos com os objetivos previstos, ou a outras descobertas inesperadas. Finalizando esta etapa será possível avançar para conclusões da pesquisa.

3.6–Uso de computadores para análise qualitativa: O Software NVivo

Desde a década de 80, a aplicação da informática na análise de dados vem crescendo, sendo criados vários softwares para auxiliar na análise de dados qualitativos. A sigla CAQDAS – *Computer Aided Qualitative Data Analysis Software* (Software de análise qualitativa de dados auxiliada por computador) é

utilizada para referir-se a eles (LAGE & GODOY, 2008). Apesar desse nome, os softwares não executam o processo analítico em si, trabalho este que só poderá ser feito pelo pesquisador, mas facilitam rotinas necessárias à análise.

Para BLISMAS e DAINTY (2003), os pontos fortes da utilização de ferramentas tipo CAQDAS são o tratamento e a manipulação dos dados, permitindo ao pesquisador acessar seus dados de forma mais rápida, facilitando assim a leitura e análise dos dados como um todo, pois estarão mais visíveis do que em montanhas de papéis ou tabelas, possibilitando o trabalho em grande volume de material, o que se torna inviável de ser feito manualmente.

Tratando-se de programas de pesquisa qualitativa, o NVivo foi a principal porta de entrada dos pesquisadores brasileiros para a análise de dados qualitativos, auxiliada por computadores, o que começou a ocorrer a partir dos anos de 1990 (GRIJÓ, 2013).

Uma das principais ferramentas utilizadas no NVivo são os Nodes ou “Nós”. Um “Nó” é uma estrutura para armazenamento de informações codificadas e pode assumir significados diferentes, dependendo da abordagem metodológica utilizada na pesquisa. Em cada nó serão colocadas as palavras-chave separadas pelo pesquisador que possuem características comuns. É como um recipiente para ideias e pensamento sobre os dados obtidos, levando assim à concretização das “catego-

rias” da pesquisa, construídas pelo pesquisador, a partir de seus objetivos teórico-metodológicos (GRIJÓ, 2014)

Nesta pesquisa realizamos o tratamento dos dados utilizando como suporte o *software* NVivo.

4. Metodologia

Passamos a apresentar a descrição da pesquisa, o material desenvolvido durante a mesma e os instrumentos utilizados para coleta de dados assim como sua análise.

4.1 – Descrição da pesquisa

A presente pesquisa foi realizada durante o ano letivo de 2014 com quinze alunos do curso de Licenciatura em Matemática da UENF, sendo todos bolsistas do PIBID. A atuação do PIBID Matemática da UENF deu-se em duas escolas públicas estaduais da cidade de Campos dos Goytacazes, que serão nomeadas de “Escola A” e “Escola B”. Durante o trabalho nas escolas, os quinze licenciandos foram divididos em dois grupos, sendo que cada grupo (um de sete e outro de oito bolsistas) atuou em uma dessas duas unidades escolares. Dentro de cada unidade escolar, eles trabalharam em grupos de dois ou três bolsistas.

De modo a atender à experiência que os futuros professores devem obter com

a Modelagem, segundo Barbosa (2001), propusemos a realização deste trabalho em duas fases: **capacitação** e **intervenções** em sala de aula.

- Capacitação

A capacitação foi realizada em dois âmbitos: teórico, e prático. O primeiro trata da parte inicial na qual trabalhamos aspectos conceituais da Modelagem, de modo a oferecer um embasamento teórico sobre esta metodologia e também sobre sua implementação no ensino. Com relação ao âmbito prático, este diz respeito ao desenvolvimento de projetos de Modelagem durante a fase da capacitação, o que possibilitou que os licenciandos pudessem adquirir experiência com as etapas de um processo de Modelagem. Nesta fase, os projetos desenvolvidos foram voltados para os conteúdos trabalhados pelos professores das turmas do Ensino Médio, de acordo com o currículo mínimo do Estado do Rio de Janeiro, sendo posteriormente utilizados nas intervenções em sala de aula, nas duas escolas. Nesta etapa da capacitação, com duração de três meses, os encontros com os licenciandos foram semanais, na UENF, dentro dos horários que já eram reservados ao PIBID.

- As intervenções

As intervenções em sala de aula ocorreram em turmas do Ensino Médio das duas escolas

citadas, visando à experiência prática dos licenciandos trabalhando diretamente com alunos. Nesta fase, eles foram inseridos no contexto da sala de aula e puderam observar como se dá a utilização desta metodologia no âmbito escolar, aplicando os projetos que foram desenvolvidos na capacitação, familiarizando-se, assim, com esta metodologia e tudo que diz respeito a sua aplicação.

4.2 – Material desenvolvido durante a capacitação dos licenciandos

Durante a fase de capacitação foram desenvolvidos três projetos de Modelagem que foram posteriormente aplicados nas escolas. Foram eles:

Projeto I - “Orçamento para construção de um telhado na quadra da escola”. (Fonte: Licenciandos, atores no projeto)

Conteúdo de interesse/Série: Trigonometria no triângulo retângulo/ 1ª série do Ensino Médio.

O projeto busca convergir para dois modelos matemáticos. O primeiro modelo irá representar a área do telhado a ser construído na quadra da escola, utilizando elementos de Trigonometria, mais especificamente, razões trigonométricas no triângulo retângulo. Obtida a área, poder-se-ia determinar o segundo modelo que representaria o orçamento (considerando como gasto apenas o preço das telhas) caso o projeto fosse executado. A figura 1 ilustra a estrutura e formato de telhado que foi utilizado como base neste projeto.



Figura 1 – Foto ilustrativa de um modelo de cobertura de quadra.
Fonte: <http://www.primeirahora.rs>

Projeto II - “Qual a melhor embalagem?”.

(Adaptado de Revista Nova Escola, n. 174)

Conteúdo de interesse/ Série: Geometria Plana e Espacial/ 1ª e 2ª séries do Ensino Médio.

Este projeto aborda duas atividades distintas relacionadas ao mesmo tema.

Atividade 1: Qual embalagem traz menor custo para o fabricante?

Conteúdo: Planificação e áreas de figuras planas.

Esta atividade propõe que os alunos analisem duas embalagens de biscoitos recheados com a mesma massa total de conteúdo, sendo uma em formato cilíndrico e outra em formato de paralelepípedo. A partir disso, verificar qual embalagem traz menor custo para o fabricante, ou seja, qual delas utiliza a menor quantidade de material em sua embalagem. A figura 2 mostra os bolsistas do PIBID trabalhando a planificação das embalagens com um aluno.



Atividade 2: Qual embalagem é a mais econômica para o consumidor?

Conteúdo: Geometria espacial.

Esta atividade propõe que os alunos comparem embalagens de mesmo produto, mas que são vendidas em tamanhos diversos: embalagens individuais e embalagens maiores. O objetivo é verificar qual é a mais econômica, ou seja, comparando preço e quantidade de conteúdo (volume) de cada uma delas. Por exemplo, os alunos verificaram se é mais vantajoso comprar três embalagens de 300 ml cada de um determinado produto ou uma embalagem de 900ml, comparando seus preços.

Projeto III - “Estimativa de orçamento para pintura de uma quadra poliesportiva”. (Fonte: Licenciandos, atores no projeto)

Conteúdo: Geometria Plana / 1ª série.

Este projeto busca determinar um modelo que leve a uma estimativa do valor a ser gasto para pintura de uma quadra poliesportiva. Os licenciandos levaram um modelo de quadra poliesportiva a ser seguido para a pintura, conforme figura 3. A figura 4 mostra os licenciandos trabalhando o projeto em sala de aula para obtenção do orçamento.





Figura 3 - Modelo de quadra poliesportiva.
 Fonte: <http://blogsalaajuazeiro.com.br/quadra-poliesportiva-joao-paulo-ii-sera-inaugurada-com-abertura-dos-360-jogos-escolares/>

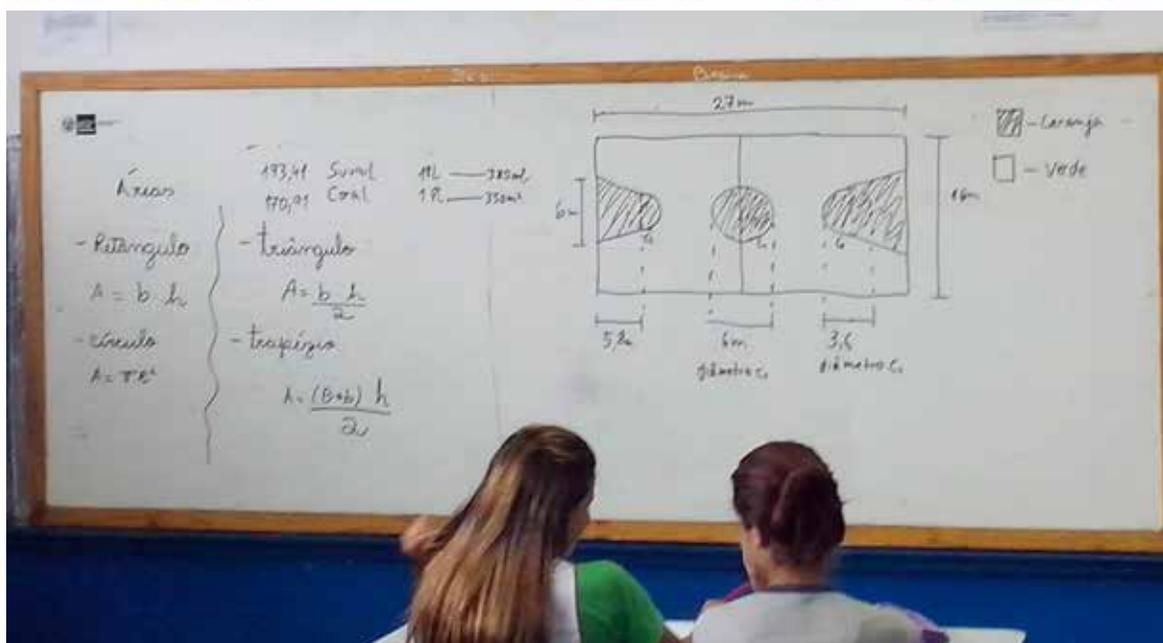


Figura 4 – Modelo de quadra poliesportiva esquematizado em sala de aula.
 Fonte: Licenciandos, atores no projeto.

Vale ressaltar que, a partir desses projetos, foram apresentados trabalhos pelos licenciandos na modalidade de banner no Encontro

das Licenciaturas – PIBID 2014 (evento realizado na UENF), sendo alguns destes premiados como melhores trabalhos.

4.3–Instrumento de coleta de dados

Ao final de todo o processo de aplicação dos projetos nas escolas foi aplicado um questionário para cada licenciando, contendo sete perguntas. As perguntas desenvolvidas nos questionários visam a contribuir para a análise das concepções, entendimentos, contribuições e aprendizados das ações da Modelagem para eles.

5. Resultados e Conclusão

A partir da análise das respostas dos questionários dos licenciandos, tratamos os dados no *software* Nvivo, criando códigos e categorias de análise, com o objetivo de chegar a resultados para a nossa pesquisa atendendo aos objetivos da mesma. A figura 5 apresenta uma das telas geradas pelo Nvivo com todos os registros de códigos (nomeados de “1”, “2”, etc) e categorias (Nomeadas de “C1”, “C2”, etc) tabulados.

Nós

| Nome | Fontes | F |
|---|--------|----|
| C1 - Dificuldades dos licenciandos em sala de aula | 0 | 0 |
| 1- Falta de Interesse dos alunos pela Matemática | 1 | 9 |
| 2- Dificuldades dos educandos na aprendizagem | 1 | 6 |
| 3- Falta de conteúdos básicos | 1 | 4 |
| 4- Falta de incentivo e recursos nas escolas | 1 | 4 |
| 5- Falta de apoio das escolas com o PIBID | 1 | 2 |
| C2 - Ações do professor | 0 | 0 |
| 6- Diversificação de Métodos de Ensino | 1 | 5 |
| 7- Contextualizar o conteúdo | 1 | 3 |
| C3 - Prática em sala de aula na licenciatura | 0 | 0 |
| 8- Benefícios da prática proporcionada pelo PIBID | 1 | 13 |
| 9- Contribuições da vivência com a Modelagem | 1 | 15 |
| C4 - A Modelagem Matemática como metodologia de ensino e aprendizagem | 0 | 0 |
| C4.1 - Benefícios da utilização da Modelagem Matemática | 0 | 0 |
| 10- Modelagem Matemática e motivação | 1 | 13 |
| 11- Modelagem Matemática e contextualização | 1 | 21 |
| 12- Proporciona maior interação dos alunos na aula | 1 | 4 |
| 13- Modelagem Matemática possibilita melhor compreensão | 1 | 3 |
| C4.2 - Dificuldades na utilização da Modelagem | 0 | 0 |
| 14- Modelagem Matemática exige mais tempo | 1 | 2 |
| 15- Modelagem Matemática é mais trabalhosa | 1 | 1 |
| PALAVRAS-CHAVE | 1 | 0 |



Com base nas categorias de análise chegamos a alguns resultados para a pesquisa que exporemos aqui.

Com base nos resultados podemos concluir que **a Modelagem pode auxiliar o professor a lidar com as principais dificuldades ou desafios**⁵ que enfrenta na sala de aula. Estes são, segundo os licenciandos, a falta de interesse e dificuldades dos educandos com a Matemática, o que fica evidenciado pelas suas respostas dadas no questionário, como, por exemplo, nessas transcrições: *“O principal desafio é driblar a falta de interesse dos alunos”*; *“o preconceito tido como a matemática sendo uma matéria muito difícil”*. Esta metodologia possui como alguns de seus benefícios o aumento de interesse dos educandos nos projetos e, consequentemente, na aprendizagem ensejando uma melhora na compreensão do conteúdo. Estes fatos podem ser confirmados pelas transcrições de algumas respostas dos licenciandos: *“(A Modelagem) deixa as aulas mais dinâmicas, fazendo com que os alunos se interessem pela matemática e aprendam o conteúdo”*; *“Os alunos aprendem mais e melhor”*.

Além disso, a Modelagem é uma metodologia diversificada e possui, como outro benefício, segundo os licenciandos, a possibilidade de contextualização dos conteúdos como vemos nessa transcrição: *“Com a modelagem matemática, o aluno percebe*

que a matemática faz parte do seu cotidiano”. E são justamente a diversificação dos métodos de ensino e a contextualização, conforme os licenciandos, artifícios de que o professor deve fazer uso para lidar com as dificuldades encontradas em sala de aula, como pode ser verificado nessas transcrições: *“o professor tem que buscar novas maneiras de atrair o aluno, trazendo aulas motivadoras para os alunos”*; *“utilizar a realidade do aluno para ensinar a Matemática”*.

Desta forma, a Modelagem se apresenta como uma ferramenta que pode auxiliar o professor a tornar o processo de ensino/aprendizagem mais prazeroso, motivador e a lidar com as dificuldades encontradas em sala de aula.

Esses resultados contemplam Barbosa (2001), relatando uma experiência de futuros professores. Nela, eles assinalam que a Modelagem contribui na compreensão dos conceitos matemáticos, desenvolve habilidades de pesquisa e experimentação e leva em conta o contexto dos alunos, aumentando assim o interesse deles pela Matemática.

Pelos benefícios citados na utilização da Modelagem enquanto metodologia e por se apresentar como uma ferramenta possível de ser utilizada pelo professor, os licenciandos afirmaram que a **vivência obtida contribuiu para sua prática docente,**

5- Os grifos na conclusão representam aspectos importantes que contemplam os objetivos desta pesquisa.

enquanto futuros professores, de modo que tiveram a oportunidade de adquirir habilidades, competências e experiência com uma **metodologia que se mostrou eficaz**, respondendo assim a nossa problemática de pesquisa.

Podemos, então, concluir ainda que, **após conhecer a Modelagem e trabalhar com ela, os licenciandos se sentiram motivados a utilizá-la** no dia a dia escolar.

Por fim, observando o bom resultado com a experiência vivida, acreditamos que uma vivência durante o PIBID, como ocorreu nesta pesquisa, pode vir a ser um fator importante e até determinante para melhor preparar esses futuros professores a conhecerem e utilizarem a Modelagem em sua prática. Entretanto, uma questão a ser notada é o fato de que nem todos os alunos do curso de licenciatura têm a oportunidade de participar do projeto PIBID, pois o número de bolsas é pequeno. Acreditamos, então, que a implementação, no curso de licenciatura, de uma disciplina específica voltada para esta metodologia, (além de outras ações envolvendo-a em diversas disciplinas do curso, voltadas para o ensino) seria algo significativo e valioso para a formação desses professores.

6. REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Lourdes M. W. de; DIAS, Michele R. **Um estudo sobre o uso da Modelagem como estratégia**

de ensino e aprendizagem. BOLEMA –Boletim de Educação Matemática. Rio Claro, n. 22, pp., 2004.

BARBOSA, J. C. **Modelagem matemática e os professores: a questão da formação.** Bolema, Rio Claro, n. 15, p. 5-23, 2001.

BARBOSA, Jonei C. **Uma perspectiva de Modelagem Matemática.** In: III CONFERÊNCIA NACIONAL SOBRE MODELAGEM MATEMÁTICA, 2003. Piracicaba. Anais eletrônicos do III CNMEM. Piracicaba, 2003, 1 CD.

BASSANEZI, R. C. **Ensino-aprendizagem com modelagem matemática: uma nova estratégia.** São Paulo: Contexto, 2002.

BIEMBENGUT, M. S.. **Qualidade de Ensino de Matemática na Engenharia: uma proposta metodológica e curricular.** Florianópolis: UFESC, 1997. Tese de Doutorado, Curso de PósGraduação em Engenharia de Produção e Sistemas.

BIEMBENGUT, M. S.; HEIN, N. **Modelagem Matemática no ensino.** São Paulo: Editora Contexto, 2003.

BOGDAN, R.; BIKLEN, S.. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos.** Porto: Porto Editora, 1994. (Coleção Ciências da Educação).

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros curriculares nacionais: ensino médio – Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias.** Brasília, 1999.

FIORENTINI, D., SOUZA JR., A. J. de S., MELO, G. F. A. de. **Saberes docentes: um desafio para acadêmicos e práticos.** In: C. M. G. Geraldi, D. Fiorentini & E. M. de A. BARBOSA, J. C. **Modelagem matemática e os professores: a questão da formação.** Bolema, Rio Claro, n. 15, p. 5-23, 2001. p. 17 Pereira (orgs.). Cartografias do Trabalho Docente: professor(a)-pesquisador(a). Campinas: Mercado de Letras, 1998. p. 307-335.

GREGÓRIO, Vera Lúcia dos Santos. **Objetos**



de Aprendizagem no Ensino da Matemática à Luz da Teoria dos Registros de Representação Semiótica. Campos dos Goytacazes, RJ, 2011.

Dissertação (Mestrado em Cognição e Linguagem) - Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro.

MEYER, J. F. C. A.; CALDEIRA, A. D.; MALHEIROS, A. P. S. **Modelagem em Educação Matemática.** Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2011.

PORTO, M.R.S. **Função social da escola.** SP. Editora Atlas, 1987

SANTOS, P. M. dos; STAHL, N. S. P. **Aplicação da Modelagem Matemática no Ensino Médio à luz da Teoria dos Registros de Representação Semiótica.** Campos dos Goytacazes, RJ, 2012.

Dissertação (Mestrado em Cognição e Linguagem) - Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro.

SKOVSMOSE, O. **Cenários para investigação.** BOLEMA, Rio Claro, v. 13, n.14, p.66- 91, 2000.

STAHL, Nilson Sergio Peres. **O Ambiente e a Modelagem Matemática no Ensino do Cálculo Numérico.** 2003. Tese (Doutorado Faculdade de Educação)- Programa de Pós – Graduação em Educação Matemática, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

STAHL, N. S. P. ; MEYER, J. F. C. A. **Aprendizagem Escolar e Qualidade de Vida Via Modelagem Matemática e Simulações.** Biomatemática, Campinas - SP, v. 15, , 2005.



Tecnologia de produção de filamentos para impressoras 3D através da gestão sustentável de resíduos nas Instituições de Ensino Superior.

Production filament technology for 3D printers through sustainable waste management at Higher Education Institutions.

Samar Moreira Reis¹, Gabrielle Guimarães Klerch², Gudélia Morales³, Luiz Henrique Zeferino⁴.

RESUMO

Impressão 3D pode dar início à um novo futuro para a fabricação no Brasil. Dessa forma, as Instituições de Ensino Superior (IES) com cursos de Engenharia têm um papel crucial, no ensino, e na pesquisa dessa nova tecnologia. É baseado na sustentabilidade e no desenvolvimento tecnológico que uma equipe de extensão propõe a criação de uma extrusora para filamentos de impressão visando valorizar o trabalho do catador, baixo custo de produção e uma alternativa para reciclagem dos plásticos-pet. Este artigo apresenta o desenvolvimento de um produto do projeto de extensão "Impressão 3D – reciclagem de plástico e eletrônicos: preservação ambiental e popularização tecnológica na Região Norte Fluminense". Expõe a importância da tecnologia desenvolvida na UENF aplicada a reciclagem dos resíduos nela gerados no âmbito educacional, ambiental e social. Este projeto propõe uma máquina que funde o plástico-pet e transforma-o em filamento para impressora 3D, baseando-se em métodos de produção mais limpa. O objetivo é o correto direcionamento dos materiais recicláveis nas IES e fornecer filamentos de preços acessíveis. Os resultados previstos são a redução do impacto ambiental na IES, a redução de tempo e custo no processo de obtenção de filamentos para impressoras 3D e a utilização da tecnologia de forma inclusiva.

Palavras Chave: Reciclagem. Inclusão de Catadores, Produção mais limpa.

ABSTRACT

3D printing can start a new future for manufacturing in Brazil. Thus, higher education institutions (HEIs) through engineering programs have a crucial role in the education and research of this new technology. It is based on sustainability and technological development that an extension team proposes the creation of a filament extruder for 3D printer, aiming to value the waste picker work, low production cost and an alternative to recycling of plastics like PET. This article presents the product development of the extension project "3D printing - plastic recycling and electronics: environmental preservation and technological popularization in the Northern Fluminense Region". Expounds the importance of the technology developed at UENF applied to the recycling of waste that it generate in the educational, environmental and social context. This project proposes a machine that melts the plastic like PET and turn it into filament for 3D printer, based on cleaner production methods. The goal is the correct direction of recyclable materials in HEIs and provide affordable filaments. The expected results are reducing the environmental impact on the HEIs, the reduction of time and cost in the process of obtaining filament for 3D printers and the use of technology in an inclusive way.

Keywords: Recycling. Waste Picker Inclusion. Cleaner Production.

¹ Estudante do curso de Engenharia de Produção, Laboratório de Engenharia de Produção (LEPROD), CCT, UENF; samarmoreira@nevada.unr.edu

² Estudante do curso de Engenharia de Produção, Laboratório de Engenharia de Produção (LEPROD), CCT, UENF; gabi.klerch@hotmail.com

³ Doutor em Engenharia de Sistemas e Computação pela Universidade Federal de Rio de Janeiro UFRJ, Professora do Laboratório de Engenharia de Produção da UENF gudelia@uenf.br

1. Introdução

A impressão 3D é uma técnica relativamente nova de fabricar um objeto diretamente a partir de modelos virtuais, como uma impressora tradicional materializa arquivos de computador seguindo comandos do usuário. Ela, também conhecida como prototipagem rápida, é uma forma de tecnologia de fabricação aditiva onde um modelo tridimensional é criado pela deposição de sucessivas camadas de um material (plástico, metal ou cera). São geralmente mais rápidas, poderosas e fáceis de usar do que outras tecnologias de fabricação aditiva (FORIMAGE, 2015; OLIVEIRA et al., 2015). Oferecem aos desenvolvedores de produtos a habilidade de, em um simples processo, imprimirem um modelo de produto, com diferentes propriedades físicas e mecânicas requeridas, para simular e testar, antes da produção em escala, (CANCIGLIERI JUNIOR et al., 2007). Tecnologias de impressão 3D permitem reproduzir com boa precisão a aparência e funcionalidade nos protótipos dos modelos de produto. Existem vários métodos de impressão 3D. Um deles é por fusão e deposita filamentos de plástico camada por camada, com o intuito de lentamente construir o modelo em um processo conhecido como a “fabricação de filamentos fundidos” (RepRap Wiki, 2016).

A desvantagem para a impressão 3D é o custo associado a ele (P. Reeves, D. Mendis, 2015). Depois que uma impressora 3D é construída, a despesa principal é o filamento de plástico necessário para imprimir as peças. O filamento plástico pode custar até R\$ 100,00 – R\$ 350,00 por kg de Termoplásticos *Poly Lactic Acid* (PLA) ou *Acrylonitrile Butadiene Styrene* (ABS). Devido a isso, há muitos grupos que desejam tentar reduzir o custo de impressão 3D. A equipe responsável pelo projeto de Extensão que divulga a separação de lixo e a coleta seletiva como prática dirigida ao consumo sustentável na Universidade Estadual do Norte Fluminense (UENF), constituída por professores, estudantes e membros da comunidade, que tem como um de seus objetivos a construção de uma extrusora de filamentos para impressão. O intuito de reduzir o custo com a impressão 3D e dar uma alternativa de reuso dos plásticos de refrigerantes, obtidos na coleta seletiva, que fecharia o ciclo de produtivo, indo do descarte de um usuário até chegar a um outro cliente. Constatando-se em uma alternativa para os catadores, quem realizam a coleta seletiva, pois deste modo agregarão valor ao material coletado beneficiando-se diretamente e beneficiando a sociedade em geral.

O propósito deste artigo é também demonstrar que sustentabilidade

ambiental, econômica e social pode e deve ser diretamente relacionada com o avanço tecnológico. Desta forma a coleta seletiva é considerada como engrenagem fundamental para o sucesso da criação da extrusora de filamentos. A coleta seletiva é a fornecedora da matéria prima para desenvolver uma extrusora dos filamentos para impressoras 3D, de baixo custo, com garantia na qualidade do produto. Uma extrusora de filamentos é uma máquina resistente que absorve através de um bocal o plástico em pedaços pequenos, flocos ou grânulos, derrete-os e mistura-os, depois expulsa como filamento homogêneo. Um dos grandes desafios é controlar a qualidade do plástico de modo que o modelo 3D possa ter uma rigidez variando com articulações flexíveis (PEDROSA, 2015).

Um importante aspecto a ser mencionado é o fato da extrusora de filamentos possuir partes de componentes produzidas através de uma impressora 3D, e outras partes aproveitando o material recuperado na coleta seletiva como, por exemplo, o medidor de temperatura. A recuperação de materiais e a utilização da impressora 3D para produção de alguns componentes torna o projeto viável, obtendo um baixo custo de produção.

A aplicação aqui apresentada é para qualquer negócio/instituição, seja pública ou privada, utilizando a impressão 3D

em um país em desenvolvimento com a intenção de fazer a impressão 3D sustentável e econômica.

2. Discussão

2.1 Coleta Seletiva

Com a realização das atividades da coleta seletiva aplicando conceitos de produção mais limpa (FARIA e PACHECO, 2011) no Campus da universidade identificam-se quais as mudanças nos padrões de consumo e geração de resíduos, necessários, de modo a procurar imitar os processos naturais onde não existem 'sobras' e sim materiais úteis para outros processos, 'oportunidades', como são o reuso, a reciclagem e a remanufatura. Na coleta seletiva, pretende-se, através de contato com catadores, quem constituem a base produtiva para a reciclagem, e os participantes do IES impactar a visão dos aspectos sociocultural, sociopolítico e econômico relacionada à questão ambiental, buscando dessa forma, desenvolver uma consciência ecológica crítica e a preservação do meio ambiente, voltada para a realidade na qual se vive. Nesse caso, há uma preocupação em entender não só as consequências do problema ambiental que geram os resíduos, mas sobre tudo, evidenciar as causas do problema, implicando dessa forma

mudanças de valores e uma nova visão de mundo. Provocar o aumento da separação dos resíduos, principalmente, dos materiais plásticos e eletrônicos junto à comunidade acadêmica da UENF, a relacionada aos funcionários, alunos e professores da universidade e da comunidade vizinha próxima.

A equipe do projeto de extensão da UENF está dividida em um grupo quem executam a coleta seletiva e o outro grupo incumbido da elaboração da extrusora e do planejamento de produtos em robótica educacional. A equipe da coleta seletiva recolhe dos coletores espalhados pelo campus, executa a triagem, o armazenamento e leva as estatísticas do material coletado, no espaço chamado de Centro de Triagem. Seleciona-se o material eletrônico para reuso no projeto e os

plásticos de tipo PET para confeccionar os filamentos da impressora. Quinzenalmente com apoio da Prefeitura da UENF, embarca-se num caminhão baú, o material do Centro de Triagem e os materiais acondicionados, pela equipe da coleta seletiva, que foram acumulados no Centro Temporário de Resíduos (CTR) da universidade, e se entrega diretamente para a Cooperativa de Catadores RECICLAR-Campos. Com estas ações, a UENF cumpre o Decreto N° 40.645 de 08/03/2007 do Estado Rio de Janeiro o Decreto Federal N° 5940 (BRASIL, 2006) que “institui a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública estadual direta e indireta, na fonte geradora, e a sua destinação às associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis”, Figura 1.



iciclável
Galpao
r em

Além de cumprir suas obrigações legais, a universidade contribui para o desenvolvimento de um empreendimento social autossustentável, reduz custos na coleta na coleta e prolonga a vida útil dos aterros sanitários. Desta forma evidenciamos a importância da coleta seletiva para atuar como provedora de resíduos eletrônicos e plásticos. Razão pela que, a equipe do projeto, tem à sua disposição parte do material necessário para projetar e construir uma extrusora com menor custo, aumentar valor ao trabalho de coleta e triagem dos catadores da cidade, desenvolvendo uma tecnologia própria, na direção que está sendo executada pela empresa *startup*¹ Reflow, na produção de extrusoras, aplicada na Tanzânia. Blog CICLOVIVO (2016)

2.2 Teoria

A construção e operação da extrusora de

plástico é amplamente baseada em modelos existentes utilizados em aplicações industriais e *hobby* (PEDROSA, 2015). O mecanismo básico é constituído por uma broca que transporta o plástico triturado em bruto a partir de uma câmara, através de uma zona de aquecimento, onde o plástico é derretido. O plástico em bruto é alimentado por gravidade a partir de um funil. No interior da câmara o plástico é fundido e tem sua estrutura forçada em direção à uma matriz na extremidade da câmara para formar um filamento. O plástico extrudado pode ser tirado a partir da matriz para determinar o diâmetro final dos filamentos. Resumidamente, cria-se a pressão suficiente e uniforme para forçar a passagem do material através de um bocal ou bico (Caetano, M.J.L). A matriz forma o plástico extrudado para a secção transversal desejada. A Figura 2 mostra um diagrama esquemático do sistema da base de extrusão.

1- É definido como se tratando de uma empresa que conta com projetos promissores, ligados à pesquisa, investigação e desenvolvimento de ideias inovadoras que está em busca de um modelo de negócios viável que seja repetível e capaz de crescer em vendas. GITAHY, Y. (2010)

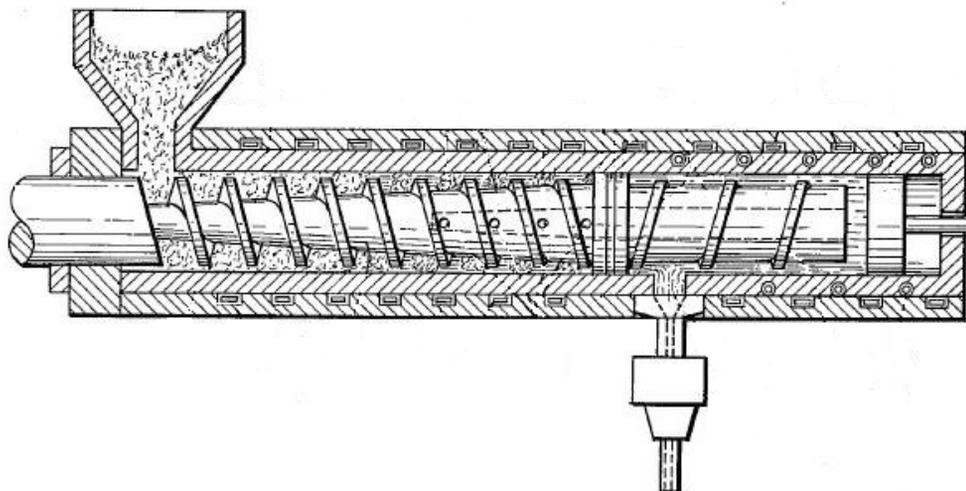


FIGURA 2: Esquema do dispositivo de extrusão de plástico. Funil no canto superior esquerdo alimenta com grânulos de plástico. O parafuso transmite através da zona de aquecimento e força o plástico fundido através da câmara ou matriz, entre o funil e o extremo direito, que é bico ou bocal: saída do filamento. (Adaptado de Patente dos EUA 4.118.163, Extrusão de plástico e aparelhos de Soo-Il Lee)

A temperatura na zona de fusão é ditada pela variedade de plástico a ser extrudado. Para o PET (Politereftalato de etileno) a temperatura de fusão está entre 210 °C e 260 °C. A velocidade com a qual o parafuso é acionado é regulada pela energia fornecida aos aquecedores para fundir completamente o plástico, uma vez que é empurrado através da zona de aquecimento.

3. Extrusora de Filamentos

3.1 Requisitos de Nível e Sistema

Uma vez que as garrafas de água são feitas de PET, ou tereftalato de polietileno, definido como um dos materiais de entrada, extrusora a desenvolver se diferencia de

outras extrusoras não industriais. Outras extrusoras usam plásticos a temperaturas de fusão muito mais baixos, como o PLA (SILVA *et al.* 2014). Um resumo dos requisitos do sistema pode ser encontrado na Tabela 1.

- Extrusão de filamentos com um diâmetro de 3.00 mm; um dos dois tamanhos padrão. As medidas disponíveis no mercado são 1.75 mm e 3.00 mm.
- Assegurar a compatibilidade com a impressora 3D. Exibir propriedades mecânicas semelhantes às existentes nos filamentos convencionais.
- Obter filamentos homogêneos e uniformes, com uma tolerância de 0.1 mm.
- Manter o baixo custo.

| | |
|------------------------|--|
| Linha de base | Requerido |
| Matéria prima | PET |
| Tamanho do filamento | 1,90 mm |
| Compatibilidade | Impressoras 3D com filamento universal |
| Qualidade do filamento | Homogêneo e uniforme |
| Tolerância | +/- 0.1 mm |

3.2 Análise Funcional

A extrusora de filamento é composta por seis subsistemas principais: Eletrônicos; transferência de energia;

broca e motor; câmara e funil; elemento de aquecimento; bocal ou bico. A Figura 3 ilustra um esboço com os vários componentes do subsistema rotulado.

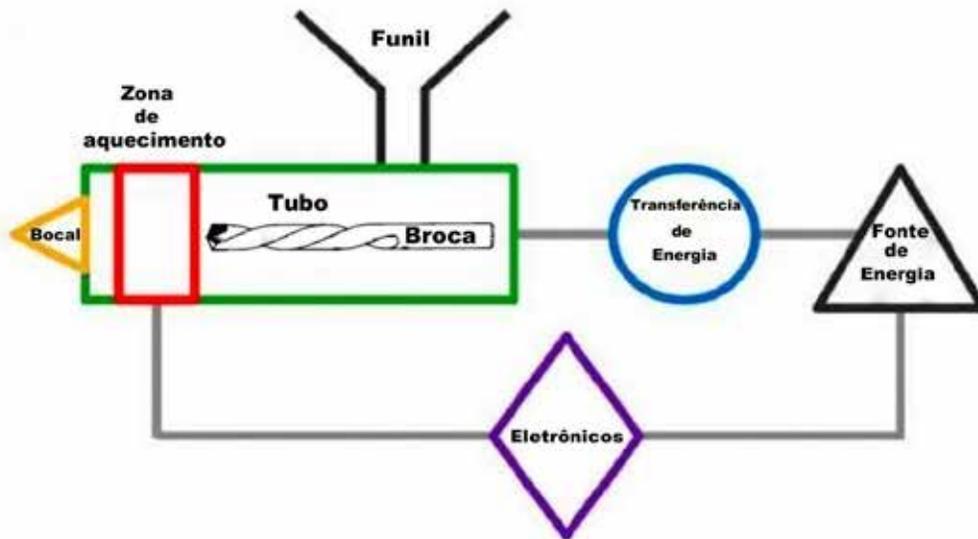


FIGURA 3: Representação esquemática da extrusora de filamentos com os principais subsistemas (Adaptado de Akabot: 3d printing filament extruder, 2014).

A extrusora de filamentos é conectada a uma tomada padrão de 120V que irá alimentar todos os eletrônicos, incluindo um motor de 12V. Um conversor simples pode ajudar a extrusora funcionar em diferentes redes de energia. A transmissão por corrente proporciona a transferência de potência necessária entre o motor e a broca. A broca que funciona como um sem fim fornece o aquecimento necessário para fundir o plástico pelo comprimento da câmara, a qual é alimentada pelo funil. A zona de aquecimento fornece a energia necessária para fundir os pedaços de plástico à medida que avançam ao longo do comprimento do tubo. Os auxiliares

do bocal ajudam o filamento no processo de arrefecimento. A Figura 4 mostra uma miniatura impressa em material PLA utilizando a CUBE 3D printer. Os subsistemas representados são numerados na imagem.

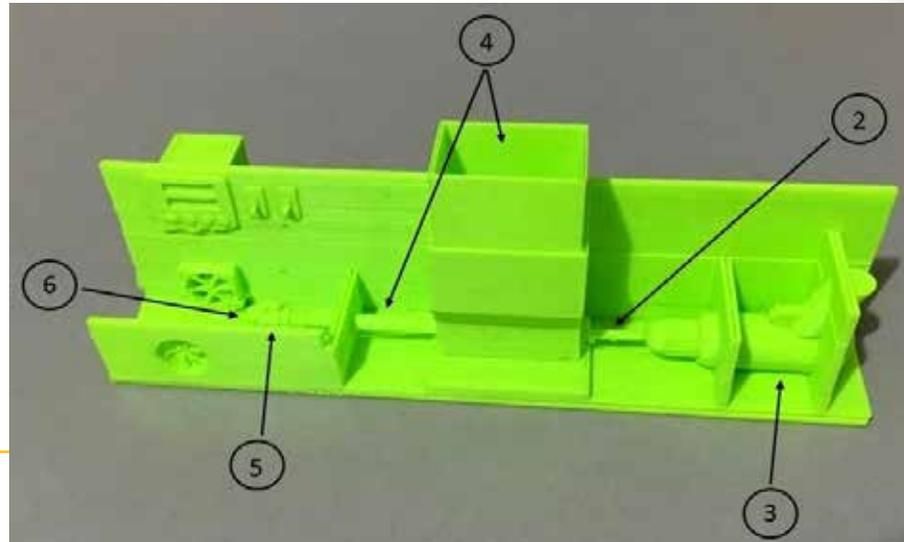


FIGURA 4: Miniatura da possível extrusora de filamentos impressa em material PLA. (Não retratado: Eletrônicos).

| | Componente | Função | Entrada | Saída |
|---|---------------------|---|------------------|-------------------------------|
| 1 | Eletrônicos | Controla a temperatura da zona de aquecimento e a velocidade do motor | 120V | 120V |
| 2 | Transfêrencia | Conecta o motor com a broca | 6rpm | 2.4 rpm |
| 3 | Motor | Libera a energia necessária para misturar e empurrar o plástico | 12V | 12 <i>inch/min</i> |
| 4 | Funil e câmara | O funil alimenta o tubo com plástico triturado; O tubo sustenta a broca e contém o processo de fusão. | Plástico | Plástico |
| 5 | Zona de aquecimento | Providência a energia necessária para fundir o plástico triturado. | 550W | Plástico fundido |
| 6 | Bocal de filamento | É o extrusor de filamento no diametro desejado. | Plástico fundido | 2.00 mm filamento de plástico |

Um resumo da função, entradas e saídas para os seis subsistemas principais podem ser encontrados na Tabela 2. Os números da Figura 4, referem-se a sua ordem na Tabela 2, acima.

É relevante mencionar que os subsistemas apresentados servem como referência não obrigatória, ou seja, o produto final poderá conter especificações distintas. A disponibilidade de recursos é fator determinante para a elaboração de cada um dos subsistemas. Quer dizer,

para o produto final, a extrusora de filamentos, os subsistemas acima mencionados servirão de base para sua construção extrusora de filamentos, entretanto poderão sofrer alterações consideráveis em cada um dos seis subsistemas, considerando os níveis de especificações.

3.3 Nível do Sistema

Cada subsistema requer grande atenção. No controle das partes eletrônicas, pode se usar um Arduino² para controlar os aquecedores ou um

2- É uma placa única de hardware livre, utilizada como plataforma eletrônica que torna a robótica mais acessível aos interessados. Projetada com um microcontrolador com suporte de entrada/saída embutido, uma linguagem de programação padrão, a qual é essencialmente C/C++. Fonte <<https://pt.wikipedia.org/wiki/Arduino>>

energia necessária para executar a extrusão do plástico.

A escolha do material da câmara envolve compromissos em termos de custo, durabilidade e transferência de calor. A câmara tem de alcançar altas temperaturas necessárias para fundir o PET, mas também manter um perfil de aquecimento, dessa, forma devemos equilibrar a escolha do material com o seu custo, disponibilidade e adequação ao projeto. Um tubo de aço inoxidável é a melhor opção utilizada para a câmara tendo em vista a sua facilidade em conexão com o bocal, e sua baixa condutividade para permitir uma distribuição de temperatura mais ampla e reduzir o calor transferido para outros subsistemas, como por exemplo, o motor. Para obter um calor controlável, distribuição ao longo do comprimento da câmara e flexibilidade para mudar a temperatura dos aquecedores, é conveniente utilizar placas de aquecimento.

A principal decisão para o bocal é a escolha do material. Uma das principais finalidades do bocal é iniciar o processo de resfriamento do plástico, com uma velocidade de esfriamento alta. Por este motivo, um material com uma condutividade térmica maior do que o material da câmara, que foi aço inoxidável, é necessário. Ao ter um bocal mais condutivo, e mais calor se

perdendo a partir do plástico para o ambiente, aumentando assim a taxa de resfriamento do plástico. Em vez de utilizar aço inoxidável, que tem uma condutividade muito baixa, é utilizado o latão, uma vez que tem significativamente uma maior condutividade.

4. Conclusão

Este trabalho envolveu o estudo e desenvolvimento de uma proposta de solução para produção de filamentos para impressoras 3D através de parcerias com a coleta seletiva no espírito de fabricação própria⁵. O sistema desenvolvido permitiria a reciclagem de material na universidade para que o mesmo seja direcionado tanto para construção quanto para o aperfeiçoamento de uma máquina de filamentos a baixo custo. A Figura 6 expõe o protótipo construído até o momento.

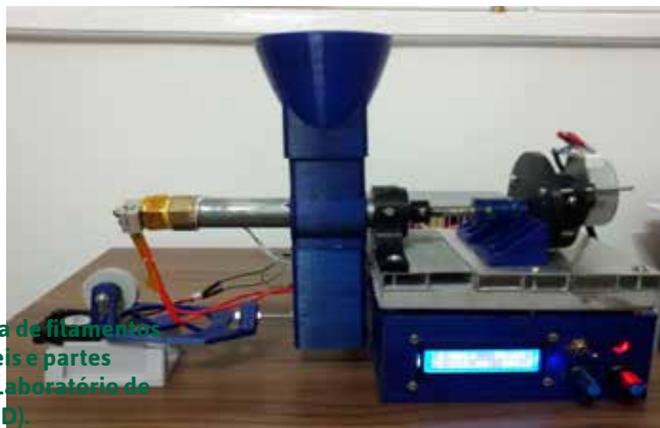


FIGURA 6: Protótipo da extrusora de filamentos construído com partes recicláveis e partes impressas na impressora 3D no Laboratório de Engenharia de Produção (LEPROD).

A coleta seletiva solidária nas universidades possibilita não só o reaproveitamento dos materiais que iriam ser desperdiçados, mas também uma alternativa de recuperação de valor dos resíduos para os catadores, pois através deles pode-se interagir com associações de catadores, proporcionando-lhes aumento na renda com a destinação dos materiais recicláveis. O descarte adequado dos resíduos criou para muitos setores o desenvolvimento de pesquisas em diferentes áreas propiciando a gestão compartilhada dos resíduos na comunidade universitária, pelo fato de ser o tratamento de resíduos um tema multi e interdisciplinar. Através da coleta seletiva na universidade cria-se um diferencial competitivo já que é um exemplo de implantação de uma legislação ligada ao meio ambiente, onde a UENF assume seu papel de responsabilidade social inserindo os catadores no mercado de trabalho. Tornando-se, assim, em modelo para incentivar outros órgãos e entidades públicas a fazer uma gestão integrada dos resíduos com impactos sociais e econômicos, ao diminuir volumes de lixo destinados ao aterro. O envolvimento da comunidade universitária nos assuntos relacionados à coleta seletiva fez com que o correto armazenamento e disposição aumentasse, o que se conclui ser uma

contribuição importante para a construção e consolidação do desenvolvimento sustentável e na formação de futuros profissionais.

Em relação à extrusora de filamentos, foi verificado que equipamentos similares no mercado, utilizam tecnologia de extrusão semelhante a que foi apresentada, mas não há informação sobre os detalhes do processo.

Foi concebido um esquema de 6 subsistemas. Cada subsistema possui uma entrada e saída em particular. O subsistema onde a câmara de fusão está localizado possui uma broca para garantir uma homogeneidade do material assim como ajudar à extrusão. A fusão no material é garantida através do controle adequado da temperatura na zona de aquecimento. A temperatura é controlada através de um controlador de temperatura.

Com este equipamento é então possível também uma reciclagem de material defeituoso, mesmo que de material plástico como ABS ou PLA, tendo em vista que pode-se controlar a temperatura utilizada para fusão do material colocado-os no funil para alimentar a câmara. Dessa forma é possível produzir filamento a um custo inferior do disponível no mercado atual, além de propiciar um espaço de desenvolvimento de tecnologia ligada às necessidades e limitações da região

5. Sugestão de Trabalhos Futuros

Deve ser realizado de um estudo experimental aprofundado sobre o processo de extrusão de filamentos, com uma série de testes para checar a qualidade do filamento e funcionalidade dos sistemas para que os mesmos sejam otimizados nos diversos parâmetros de funcionalidade, como por exemplo, a velocidade com que o filamento é extrudado, o correto controle de temperatura, e ajustes no bocal, bem como a necessidade ou não de um sistema de resfriamento após o filamento ser extrudado e a homogeneidade do filamento ao ser utilizado em uma impressora.

6. Agradecimentos

A PROEX, à UENF e ao Estado do Rio de Janeiro pelo apoio financeiro de custeio e pelas bolsas de extensão concedidas aos alunos de graduação e Bolsas Universidade Aberta para jovens cidadãos vizinhos da universidade com perfil de apoio ao projeto de Extensão..

REFERENCIAS

ALBI, E.; KOZEL, K.; VENTOZA, D.; WILMOTH, R. **Akabet: 3d printing filament extruder**. Mechanical Engineering Senior Theses. Paper 19, 2014. Disponível em <<http://scholarcommons.scu.edu/cgi/viewcontent>.

[cgi?article=1018&context=mec_senior>](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/Decreto/D5940.htm)
Acesso em 5 de julho 2016.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. **Decreto nº 5.940**, de 25 de outubro de 2006. Institui a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública federal direta e indireta, na fonte geradora, e a sua destinação às associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis, e dá outras providências. Disponível em: <[www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Decreto/D5940.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/Decreto/D5940.htm)>. Acesso em abril 2016.

_____. Presidência da República. Casa Civil. **Lei nº 12.305**, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Disponível em: <www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm>. Acesso em: abril 2016.

CAETANO, M.J.L. **Fuso ou Parafuso**. Ciência e Tecnologia da Borracha. Disponível em: <http://ctborracha.com/?page_id=6432>. Acesso em 10 de julho 2016.

CICLOVIVO Blog. Na-Tanzania-garrafas-pet-sao-transformadas-em-filamentos-para-impressora-3D. Disponível em: <<http://ciclovivo.com.br/noticia/na-tanzania-garrafas-pet-sao-transformadas-em-filamentos-para-impressora-3d/>> Acesso em 20 de junho de 2016.

CANESSA, E.; FONDA, C.; ZENNARO, M. **Low-Cost 3D Printing – For Science, Education & Sustainable Development**. Itália: ICTP, 2013.

COSTA, M. C.; OLIVEIRA, S. V.; ARAÚJO, E. M. **Propriedades mecânicas e térmicas de sistemas de PLA e PBAT/PLA**. Revista Eletrônica de Materiais e Processos, v. 9, n. 2, 2014.

DECRETO ESTADUAL 40.645/2007 publicado em 8 de marco de 2007. Disponível em: <http://www.lixo.org.br>



com.br/documentos/decreto40645_2007_coleta_seletiva_rj.pdf Acesso em abril 2016.

FARIA, Flávia P.; PACHECO, E. B. A. V.. **A reciclagem de plástico a partir de conceitos de Produção Mais Limpa.** Revista Gepros: Gestão da Produção, Operações e Sistemas, v. 6, n. 3, p. 93, 2011.

FORIMAGE **Impressoras com Tecnologia de Impressão 3D.** Disponível em:< <http://www.forimage.com.br/impressoras-com-tecnologia-de-impressao-3d/>>. Acesso em 25 de jun. 2016.

GITAHY, Y. **O que é um Start Up?** <http://exame.abril.com.br/pme/noticias/o-que-e-uma-startup> matéria de outubro de 2010. Acesso em 1 de agosto de 2016.

JUNIOR, Osiris Canciglieri; JUNIOR, Aguilar Selhorst; NETO, Alfredo Iarozinski. **Processos de prototipagem rápida por deposição ou remoção de material na concepção de novos produtos-uma abordagem comparativa.** In XXVII Encontro Nacional de Engenharia de Produção, Foz do Iguaçu, PR, Anais, 2007.

LEE, Soo-II. **Plastic extrusion and apparatus.** US4118163 A. 03 de out. de 1978.

OLIVEIRA, H. R. F.; MORALES, G; ZEFERINO, L. H. **Prototipagem Rápida por Impressão 3d - Modelagem por Deposição de Material Fundido – Introdução e Prática Aplicadas à Engenharia de Produção.** XXII Simposio de Engenharia de Producao, SIMPEP, Bauru, 2015.

PEDROSA, T. F. S. **Conceção e desenvolvimento de equipamento de extrusão de filamento para impressora 3D.** Dissertacao do Mestrado Integrado em Engenharia Mecânica, Ramo de Automação. Faculdade de Engenharia, Universidade do Porto, Portugal, 2015.

REEVES, P.; MENDIS, D. **The Current Status and Impact of 3D Printing Within the Industrial Sector: An Analysis of Six Case Studies.** 2015.

REPRAP Wiki. **Fused Filament Fabrication.** Disponível em <<http://reprap.org/wiki/FFF>>. Acesso em 5 de jul. 2016.





| | |
|------------------------|--------------------------|
| Título | Revista de Extensão UENF |
| Projeto Gráfico e Capa | Diego Melo Gomes |
| Editoração Eletrônica | Marcus Vinicius S cunha |
| Formato | 220 X 220 cm |
| Fontes | Família Tipográfica Asap |
| Número de páginas | 194 |

A Revista de Extensão da UENF, com periodicidade quadrimestral, tem como objetivo divulgar resultados de ações extensionistas (artigos científicos e relatos de experiências), de forma a provocar um maior interesse das entidades públicas e privadas no exercício da formulação de políticas públicas, embasadas em conhecimento científico e dirigidas para o desenvolvimento regional.

