

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
FACULDADE DE TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE
PRODUÇÃO

MATEMÁTICA PARA A EDUCAÇÃO INFANTIL: CRIAÇÃO DE
UM MODELO EXPERIMENTAL DE ENSINO DA
MATEMÁTICA ATRAVÉS DO SOFTWARE EDI – EDUCAÇÃO
INFANTIL

EDIVALDA PEREIRA DA SILVA MARTINS

MANAUS
2017

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
FACULDADE DE TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE
PRODUÇÃO

**MATEMÁTICA PARA A EDUCAÇÃO INFANTIL: CRIAÇÃO DE UM MODELO
EXPERIMENTAL DE ENSINO DA MATEMÁTICA ATRAVÉS DO SOFTWARE EDI
– EDUCAÇÃO INFANTIL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal do Amazonas, como parte do requisito para obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção, na área de concentração em Gestão das Organizações em Operações e Serviços.

Orientadora: Profa. Dra. Ocileide Custódio da Silva

MANAUS
2017

Ficha Catalográfica

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

M386m	Martins, Edivalda Pereira da Silva Matemática para a Educação Infantil: Criação de um modelo experimental de ensino da matemática através do Software EDI - Educação Infantil / Edivalda Pereira da Silva Martins. 2017 80 f.: il.; 31 cm. Orientadora: Prof^ª Dra^ª Ocileide Custódio da Silva Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal do Amazonas. 1. Child education. 2. Mathematics. 3. Quality. 4. Software. I. Silva, Prof^ª Dra^ª Ocileide Custódio da II. Universidade Federal do Amazonas III. Título
-------	--

EDIVALDA PEREIRA DA SILVA MARTINS

MATEMÁTICA PARA A EDUCAÇÃO INFANTIL: CRIAÇÃO DE
UM MODELO EXPERIMENTAL DE ENSINO DA
MATEMÁTICA ATRAVÉS DO SOFTWARE EDI – EDUCAÇÃO
INFANTIL

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal do Amazonas, como parte do requisito para obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção, na área de concentração em Gestão das Organizações em Operações e Serviços.

Aprovada em 13 de abril de 2017

BANCA EXAMINADORA

Profª Drª Ocileide Custódio da Silva, Presidente
Universidade Federal do Amazonas

Prof Dr Dalton, Membro
Universidade Federal do Amazonas

Prof Dr Joaquim, Membro
Universidade Federal do Amazonas

DEDICO,

Aos meus pais Francisco Moraes da Silva, Raimunda Terezinha Pereira da Silva (in memoriam), minhas filhas Stephanie e Sophia Martins e ao meu esposo Valmir Martins por acreditarem na minha capacidade de realização.

AGRADECIMENTOS

A Deus por ter me dado saúde e força para superar as dificuldades.

Ao Senhor Jesus que me fortaleceu a cada momento como fonte de inspiração para realização desse trabalho.

A toda a minha família, em especial, ao meu esposo Valmir Martins que todas às vezes que pensava em desistir, sempre me incentivou a continuar, meu porto seguro, meu companheiro por toda vida e as minhas filhas Stephanie e Sophia Thalita que sempre estiveram ao meu lado.

Meus agradecimentos em especial a minha pedagoga – Stephanie da Silva Martins pela força, disponibilidade, compreensão e por sempre acreditar na realização deste trabalho.

A minha orientadora Prof^a. Dr^a Ocileide Custódio da Silva pela paciência nos ensinamentos, orientações que contribuíram grandemente para a finalização deste trabalho.

À professora Joselane Berredo Pinto que contribuiu grandemente para realização deste trabalho.

Aos colegas do curso de mestrado, que fizeram parte da minha formação, em especial Alessandra Cordeiro, Ellen Segadilha, Maria da Penha e Mary Martins que sempre acreditaram no meu potencial e me apoiaram.

A todos que diretamente ou indiretamente fizeram parte da minha formação, o meu profundo agradecimento.

À Federação das Indústrias do Estado do Amazonas - FIEAM e à Universidade Federal do Amazonas – UFAM, pela oportunidade e aprendizado obtido na academia.

RESUMO

A matemática é uma disciplina fundamental na formação dos alunos e sua inserção na sociedade. Por este motivo, a busca de metodologia que promovam o aumento do índice de aprendizagem desta matéria possui grande relevância. Neste sentido, as novas estratégias para o ensino da matemática na educação infantil aliada ao avanço tecnológico incitam as escolas a buscarem novas tecnologias que facilitem e melhorem o processo de aprendizado. Este trabalho propõe um modelo experimental para o ensino da matemática através de um software para auxiliar no aprimoramento do aprendizado da matemática nos anos iniciais da educação infantil, medir como está sendo desenvolvidas as aulas pelo educador e auxiliar a gestão na tomada de decisão para a melhoria do processo. Para tanto, será desenvolvida uma metodologia baseada em software de aplicação. A efetividade do método proposto será mensurada com o auxílio de ferramenta da qualidade. Com isso, espera-se identificar os principais fatores que influenciam no aprendizado e aplicar o software a ser desenvolvido para o ensino-aprendizado da matemática na educação infantil. Ao fim, através dos resultados obtidos na aplicação do software, foi possível ter uma visão do processo de ensino educação infantil e grau de conhecimento da criança em relação aos numerais. Assim, como esse estudo, pode-se avaliar o processo e tomar ações visando à melhoria contínua no aprendizado da criança da educação infantil.

Palavras-chave: Educação Infantil; Matemática; Qualidade; Software.

ABSTRACT

Mathematics is a fundamental discipline in the formation of students and their insertion in society. For that reason, the search for methodology that promotes the increase of the learning index of this subject has a great relevance. In this sense, the new strategies for the teaching of mathematics in children's education combined with the technological advance encourage schools to seek new technologies that facilitate and improve the learning process. This work proposes an experimental model for the teaching of mathematics through a software to assist in the improvement of the learning of math in the first years of early children's education. Therefore a methodology based on application software will be developed. The effectiveness of the proposed method will be measured with the aid of a quality tool. With this it is hoped to identify the main factors that influence in the learning and to apply the software to be developed for the teaching-learning of the mathematics in the children's education. Finally, through the results obtained in the software application, it was possible to have a vision of the process of teaching early childhood education and degree of knowledge of the child in relation to numerals. Thus, like this study, one can evaluate the process and take actions that aim at the continuous improvement in the learning of children's education.

Keywords: Child education; Mathematics; Quality; Software.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 –	Ciclo PDCA.....	23
Figura 2 –	A mão como instrumento natural de cálculo.....	28
Figura 3 –	Classificação da pesquisa.....	35
Figura 4 –	Roteiro brainstorming - Escola.....	37
Figura 5 –	Diagrama de Ishikawa da escola.....	38
Figura 6 –	Diretrizes do SESI/AM.....	40
Figura 7 –	Cálculo amostral.....	41
Figura 8 –	Folha de acompanhamento.....	44
Figura 9 –	Proposta de um modelo experimental de software.....	49
Figura 10 –	Tela de apresentação do software.....	50
Figura 11 –	Apresenta as mãos com os numerais em cada dedo.....	50
Figura 12 –	Software mostrará três opções de resposta.....	51
Figura 13 –	Software mostrará um sorriso e uma medalha para o acerto.....	51
Figura 14 –	Software mostrará uma carinha triste para o erro.....	52

LISTA DE QUADROS E TABELAS

Quadro 1 – Perfil do conhecimento das turmas.....	42
Quadro 2 – Cronograma de aplicação do software.....	43
Tabela 1 – Métodos utilizados.....	45

LISTA DE SIGLAS

FENEP – Federação Nacional das Escolas Particulares

INEP – Instituição Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais

MEC – Ministério da Educação

PDCA - *Plan, Do, Check, Action*

PNAD - Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 –	Metódos utilizados.....	46
Diagrama 1 –	Aplicação do software – 1º período.....	53
Diagrama 2 –	Aplicação do software – 2º período.....	53

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	
1 CONTEXTUALIZAÇÃO.....	14
1.2 Objetivos.....	17
1.3 Justificativa.....	17
1.4 Delimitação do estudo.....	18
1.5 Estrutura do trabalho.....	18
CAPÍTULO 2	
2 REVISÃO DA LITERATURA.....	20
2.1 Setor de Serviços.....	20
2.2 Qualidade em Serviços.....	21
2.3 Ciclo PDCA.....	22
2.4 Qualidade na Educação.....	24
2.5 Projeto Político Pedagógico.....	26
2.6 A Criança, as mãos e os números.....	27
2.7 O Ensino da Matemática através do Lúdico.....	28
2.8 Inovação na Educação Pedagógica.....	29
2.9 Avanço Tecnológico e o Ambiente Virtual.....	31
2.10 Aplicações de Software Educacional.....	32
CAPÍTULO 3	
3 METODOLOGIA.....	35
3.1.1 Quanto à Natureza.....	36
3.1.2 Quanto aos Objetivos.....	36
3.1.3 Quanto à Abordagens.....	36
3.1.4 Quanto aos Procedimentos.....	36
a) Pesquisa de Campo.....	36
b) Pesquisa Bibliográfica.....	38
c) Estudo de Caso.....	38
3.1.5 Cenário do Estudo.....	39
3.1.6 Universo para Aplicação.....	40
3.1.7 Coleta e Tratamento dos Dados.....	43
CAPÍTULO 4	
4 RESULTADOS.....	45
CAPÍTULO 5	
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	55
5.1 CONTRIBUIÇÕES	56
5.2 PESQUISAS FUTURAS.....	57
CAPÍTULO 6	
6 REFERÊNCIAS.....	59
ANEXO – Aceite do Software - EDI no Instituto Nacional da Propriedade Industrial - INPI.....	66
APÊNDICE.....	68
APÊNDICE A – Instrumento de Registro de Resultado.....	69
APÊNDICE B – Instrumento de Registro de Pesquisa.....	70
APÊNDICE C - Artigo publicado na <i>IOSR Journal of Research & Method in Education</i>	71

CAPÍTULO 1

1 CONTEXTUALIZAÇÃO

A qualidade no setor de serviços baseia-se na diferença entre a expectativa de um cliente com o serviço a ser prestado e sua percepção de como ele é prestado (ZEITHAML *et al.*, 2003).

Os autores Cobra e Rangel (1993) afirmam que as ações em qualidade nos serviços norteiam as organizações, minimizando fracassos, aumentando o poder de competitividade e incrementando o processo. Compartilham da mesma ideia Albrecht e Bradford (1992), segundo os quais a qualidade em serviços pode ser compreendida como atender as necessidades dos clientes, provendo soluções para os problemas, no qual o cliente avalia todo o processo de prestação do serviço.

Os serviços no setor da educação podem ser oferecidos pela iniciativa privada, segunda a Constituição no seu artigo 205, fala que a educação será “promovida e incentivada com a colaboração da sociedade”. Ou seja, percebeu-se que o Estado, por si só, não é capaz de oferecer tal serviço universalmente e, portanto, conta com o auxílio dos particulares na consecução deste fim.

O acesso à prestação de serviço no setor de educação infantil teve um crescimento expressivo na pré-escola, embora os mais ricos continuem a ter mais acesso, houve aumento significativo da frequência dos mais pobres à pré-escola (NUNES 2011, p.55).

Segundo dados do FENEP (2012), a qualidade do serviço prestado para educação infantil pelas escolas privadas tem uma qualidade em torno de 83% conforme pesquisa realizada no período de 2005-2006. Entretanto, nas escolas públicas, matricular ou não uma criança de 0 até 5 anos na instituição de Educação Infantil é um ato de livre vontade das mães e dos pais e/ou responsáveis pelas crianças.

A definição de qualidade da educação e a seleção de critérios que possibilitem medidas de qualidade são temas em constante discussão no campo educacional. Na educação infantil, este é um debate bastante atual, que comporta diferentes posicionamentos nos meios especializados. Segundo um estudo de Kramer e Kappel (2000, p.83), baseado em dados da PNAD, mostrou que as condições materiais das creches e pré-escolas particulares são sensivelmente melhores do que

aquelas encontradas na rede pública: "há mais instituições particulares que têm livros, textos, vídeos, televisões, computadores e laboratórios".

A realidade do ensino da educação infantil no Amazonas, não é diferente do restante do Brasil, pois a criança só frequenta a escola a partir de 06 anos de idade. Segundo a Prova Brasil Evolução dos estudantes em Manaus, entre 2011 e 2013, nas provas de Matemática e Português foi de, respectivamente, 3% e 5%. No conjunto de todas as escolas, estaduais e municipais no Estado, entre 2011 e 2013, no aprendizado de Português, houve uma evolução de 5 pontos percentuais (28% para 33%) entre os alunos até o 5º ano e de 3 pontos percentuais (16% para 19%) entre os alunos até o 9º ano. Em Matemática, a evolução foi de 3 pontos percentuais (22% para 25%) entre os alunos até o 5º ano. E a evolução foi zero entre os alunos até o 9º ano. Portanto, a partir das informações da Prova Brasil, o MEC e as secretarias estaduais e municipais de Educação podem definir ações de aprimoramento da qualidade do ensino para direcionar os recursos técnicos e financeiros às áreas identificadas como prioritárias. Ressaltamos ainda, que nas escolas estaduais somente 9% aprenderam adequadamente a resolução de problemas de Matemática até o 9º ano e nas escolas municipais esse índice ficou em torno de 4%.

Aprender a contar e a calcular são os primeiros passos vitais em direção as competências da matemática. A criança independente da raça possuem conhecimentos primários referentes à matemática e essa habilidade nasce com elas, só precisando de um mínimo de apoio para se desenvolver (GINSBURG *et al.*, 2008). É na educação infantil que a criança inicia o seu desenvolvimento lógico e cognitivo, promovendo assim, a construção do seu conhecimento.

A matemática é uma disciplina fundamental na formação dos alunos e sua inserção na sociedade. Por esse motivo se faz necessário o uso de novas tecnologias para o desenvolvimento do aprendizado de matemática, trazendo assim, para este meio a criança que não tem interesse ou está com dificuldade.

A educação infantil é a primeira etapa da Educação Básica, ela estabelece as bases da personalidade humana, da inteligência, da vida emocional e da socialização, e estas são as primeiras experiências da vida as quais marcam mais profundamente a pessoa. A necessidade de priorizar a educação das crianças de 0 a 5 (zero a cinco) anos em estabelecimentos específicos de Educação Infantil decorre principalmente, devido ao fato de ser comprovado cientificamente que a

formação da inteligência ocorre a partir do nascimento. A criança deve receber tratamento adequado nessa idade, a fim de exercer funções em outras áreas como: Matemática, Linguagem, Música, e demais áreas psicomotoras.

É na educação infantil que a criança irá construir seu vínculo com o mundo. Apoiando esta afirmativa Antunes (2006), fala que "é necessário que a criança cresça inteiramente em todos os aspectos, e que esta necessidade venha a ser atendida através de uma educação estruturada".

Hooper & Rieber (1995), afirmam que apesar da educação ter observado o avanço tecnológico e inovador, quase não houve mudança no sistema educacional.

É interessante que seja oferecido às crianças uma variedade de situações e inovações, de modo que estimule o seu aprendizado nos anos iniciais da educação infantil. Conforme Hooper & Rieber (1995), o ambiente de aprendizagem em sala de aula deve mudar constantemente para enfrentar os desafios e potencialidades oferecidas pelas novas tecnologias e compreensões de como as crianças aprendem.

A educação no Brasil é um campo de conhecimento que precisa de melhorias, pois é uma área que desenvolve um conjunto de competências nos indivíduos e essas competências serão levadas no decorrer do seu desenvolvimento pessoal e profissional. Conforme dados da Prova Brasil, o alto índice de notas baixas na disciplina de matemática, nos leva a buscar novos métodos de ensino para que possamos mudar o cenário da educação no Brasil.

Segundo Kotler (1994) as instituições de ensino têm que se renovar e se adaptar às exigências do mercado visando aumentar os seus níveis de competência e de qualidade.

A educação é o acionador para o desenvolvimento de qualquer país. Assim, no setor educacional do SESI, exige-se uma educação de excelência que possam contribuir para o desenvolvimento da criança da educação infantil.

A literatura tem apresentado vários tipos de métodos para o ensino da educação infantil. Contudo, a falta de ênfase na aplicação desses métodos reduz sua potencialidade no apoio ao processo de aprendizagem. Na unidade em estudo existem crianças com dificuldades no aprendizado da matemática, dentre os tipos de métodos existentes. Nesse contexto, optou-se por estudar um conjunto de processos do setor educacional, de maneira que surgiu o problema norteador da pesquisa: De que forma podem ser utilizadas as ferramentas tecnológicas para o ensino-aprendizado da matemática nos anos iniciais da educação infantil?

A resposta a esta pergunta poderá auxiliar o desempenho e produtividade do setor de serviços educacionais, especialmente no segmento de educação infantil.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo Geral

Propor um modelo experimental para o ensino da matemática através de um software para auxiliar no aprimoramento do aprendizado da matemática nos anos iniciais da educação infantil.

1.2.2 Específicos

- 4.1) Analisar os métodos utilizados no ensino da matemática da educação infantil;
- 4.2) Desenvolver o modelo experimental para auxiliar o ensino-aprendizado da matemática na educação infantil;
- 4.3) Propor metodologia para auxiliar o ensino-aprendizado da matemática na educação infantil utilizando software de aplicação;
- 4.4) Utilizar ferramentas de qualidade para mensurar a efetividade do método proposto.

1.3 JUSTIFICATIVA

O primeiro fator a ser considerado é que a matemática é uma disciplina fundamental na formação dos alunos e na sua inserção na sociedade em que vivem. Para Kohli *et al.*, (2015), a matemática é usada por todos os humanos desde sua educação básica até a vida adulta. Para o educador resta descobrir formas e alternativas que colaborem para o desenvolvimento do aprendizado da matemática.

A sociedade está vivendo em um mundo que a tecnologia se desenvolve muito rápido. Sendo necessária a utilização de novos métodos para auxiliar no aprendizado dessas crianças, pois o ambiente escolar deve mudar constantemente para que sejam desenvolvidas novas metodologias de como podemos ensinar e como as crianças aprendem. Para Tomi & Rambli (2013), os meios interativos

podem tornar a aprendizagem para criança mais atrativa e envolvente, trazendo para este ambiente que não estão totalmente interessadas na aprendizagem.

Portanto, esse estudo visa desenvolver um software experimental utilizando as ferramentas tecnológicas disponíveis para auxiliar no ensino-aprendizado da matemática na educação infantil visando propiciar benefícios:

Para os clientes e para a Escola SESI Dr. Francisco Gracia, o uso de uma ferramenta para desenvolvimento do ensino-aprendizado de matemática é de grande relevância, pois é na educação infantil que a criança irá construir seu vínculo com o mundo. Apoiando esta afirmativa, Antunes (2006) afirma que é necessário que a criança se desenvolva inteiramente em todos os aspectos, e que esta necessidade venha a ser atendida através de uma educação estruturada.

Para a ciência e a sociedade, poderá alavancar outras pesquisas para a melhoria do ensino-aprendizagem da matemática, conforme Hooper & Rieber (1995), que afirmam que apesar da educação ter observado o avanço tecnológico e inovador, quase não houve mudança no ambiente educacional, devido às restrições econômicas.

Portanto, o ambiente de aprendizagem em sala de aula deve mudar constantemente visando oferecer novas tecnologias e compreensões de como as crianças aprendem.

1.4 DELIMITAÇÃO DO ESTUDO

Este estudo se limita a pesquisa e aplicação do software experimental do ensino-aprendizado da matemática em uma Unidade de Educação do SESI-AM, com o foco no estímulo para o desenvolvimento integral da criança auxiliando na evolução do pensamento lógico e cognitivo.

1.5 ESTRUTURA DO TRABALHO

A primeira parte se inicia com a contextualização da pesquisa, seguida dos objetivos geral e específico, em seguida com a justificativa do estudo para prover delimitação do estudo.

No capítulo seguinte se dá a revisão da literatura do trabalho, que mostra o setor de serviço, qualidade em serviços, o Ciclo PDCA para o gerenciamento da qualidade

do serviço, qualidade na educação. Abordam-se os aspectos relevantes sobre o ensino-aprendizado da matemática na educação infantil e diversas pesquisas de aplicação de software educacional como uma boa estratégia para auxiliar no processo de ensino e aprendizagem nas diversas áreas da ciência.

Na terceira se expõe a classificação metodológica da pesquisa, os procedimentos executados, as ferramentas utilizadas na pesquisa, bem como será realizado o estudo. A quarta parte do capítulo adotado para este estudo apresenta os resultados preliminares da aplicação do software e as análises dos resultados. A quinta parte deste estudo contempla as considerações finais, contribuições para a academia, suas limitações e pesquisas futuras para o fortalecimento do estudo realizado. A sexta do estudo apresenta o cronograma desenvolvido para a realização do estudo em questão.

A sétima e última parte deste estudo apresenta às referências que deram sustentação para o estudo realizado em questão.

CAPITULO 2

2 REVISÃO DA LITERATURA

Este capítulo apresenta uma revisão bibliográfica do setor de serviços, qualidade ligada ao serviço e educação, Ciclo PDCA, metodologias utilizadas no ensino da matemática da educação infantil e aplicações de softwares educacionais em outras áreas de estudo.

2.1 SETOR DE SERVIÇOS

O setor de serviço tem logrado grande importância ao longo dos anos, isto pode ser afirmado ao se comparar a participação do setor de serviços no Produto Interno Bruto (PIB) do Brasil ou mesmo na geração de emprego (PRASS, SAN'ANNA, GODOY, 2010; FORNO, 2005). No caso do setor de serviço público Brito e Cabral (2010) afirmam que a maioria das economias ocidentais, o setor público tem o controle sobre uma parte significativa dos recursos econômicos.

Sendo assim, o setor de serviço é “um dos setores mais mal definidos [...] e é efetivamente um dos campos mais delicados a serem explorados, pois suas próprias fronteiras são problemáticas” (SIQUEIRA, 2006, p. 36).

Neste cenário busca-se conhecer a característica essencial dos serviços pelas (dimensões) específicas de suas operações (GIANESI e CORRÊA, 2011; CARVALHO BRITO e CABRAL, 2010; SIQUEIRA, 2006). As características básicas são:

- a) Intangibilidade: serviços são intangíveis por natureza, isto é, não são tocáveis, este fato dificulta sua avaliação e a torna subjetiva;
- b) Necessidade da presença do cliente ou um bem de sua propriedade: o cliente é quem inicia o processo de produção e participa dele passivamente ou em alguns casos como coprodutor;
- c) Produção e consumo simultâneos ou perecibilidade: em serviços a produção e o consumo ocorrem ao mesmo tempo, daí decorre a dificuldade do controle da qualidade e a impossibilidade de serem estocados.

Considerando-se estes atributos, diz-se que serviço é uma atividade de natureza intangível, que ocorre durante a interação entre cliente (ou bem de sua propriedade)

e o prestador de serviço (recurso humano ou físico), buscando a solução do(s) problema(s) do cliente.

Siqueira (2006) enfatiza que existem serviços cujos resultados são mais tangíveis que outros, a variabilidade pode ser maior ou menor, as interações entre provedor e cliente podem ser mais intensas e pessoais, entre outros.

Ramseook-Munhurrin, Lukea-Bhiwajee e Naidoo (2010) apontam que a prestação de serviços é mais complexa no setor público, pois não é simplesmente uma questão de satisfazer as necessidades expressas, mas também de descobrir necessidades não expressas do usuário, como também definir prioridades, verificar a alocação de recursos utilizados e prestar contas disto publicamente.

Há algumas décadas, devido à necessidade de um maior aperfeiçoamento na gestão das operações de serviços, tem-se procurado adaptar as técnicas da gestão industrial, desenvolvidas a princípio para o setor de manufatura (GIANESI e CORRÊA, 2011). Carvalho e Cabral (2010) corroboram com esta assertiva, ao afirmarem que na literatura, tem havido um forte debate sobre a transferência dos conceitos de qualidade do setor privado para o setor público e essa divisão entre esses dois setores tende a desaparecer, visto a crescente cooperação entre os setores públicos, privado e voluntário.

Os autores Gianesi e Corrêa (2011) enfatizam que a preocupação em tratar o setor de serviços com maior seriedade, não tem foco somente em aumentar a produtividade, existe também a preocupação com a satisfação do cliente.

2.2 QUALIDADE EM SERVIÇOS

A área da qualidade em serviços tem demonstrado intenso crescimento nas últimas décadas, devido ao aumento da participação desse tipo de atividade na economia (ROCHA, 1997).

O cliente percebe serviço de forma diferenciada, pois a qualidade do serviço é variável de acordo com tipo do serviço, já que é diretamente influenciada pelo processo, bem como também pela ação que surge da comunicação para a melhoria do mesmo.

O produto/serviço bem produzido é aquele que possui além das características técnicas necessárias ao seu desempenho, fatores agregados que ampliam a percepção do seu valor para o consumidor. Uma das formas de qualidade de um

serviço é considerá-lo do ponto de vista do consumidor. Para Gronroos (1993) os consumidores escolhem os serviços comparando as percepções que tem como um serviço experimentado.

Qualidade em serviços, segundo Albrecht (1998), é a capacidade que uma experiência ou qualquer outro fator tenha para satisfazer uma necessidade, resolver um problema ou fornecer benefícios a alguém. Ou seja, serviço com qualidade é aquela que tem a capacidade de proporcionar satisfação ao cliente interno ou externo.

Segundo Zeithamil, Parasuraman e Berry (1990) a qualidade do serviço é discrepância que existem entre as expectativas e as percepções do cliente sobre um serviço experimentado. Os autores ainda ressaltam que, haja uma monitoração continua das percepções do cliente sobre a qualidade do serviço que está sendo prestado para que se possa melhorar o serviço continuamente.

A qualidade dos serviços, segundo Erbele (2009), é percebida nos detalhes. Juneja *et al.*, (2011) e Prass, Sant'anna e Godoy (2010) advertem que as definições de qualidade de serviços são concebidas com foco nas necessidades e requisitos dos clientes, como também no alcance das expectativas deles (satisfação).

Os clientes estão cada vez mais exigentes e conscientes em relação à qualidade do serviço que deve ser prestado, com isso buscam organizações que oferecem serviço com diferencial, independentemente do ramo da atividade e abrangência de sua atuação pública ou privada (LONGO, 1996).

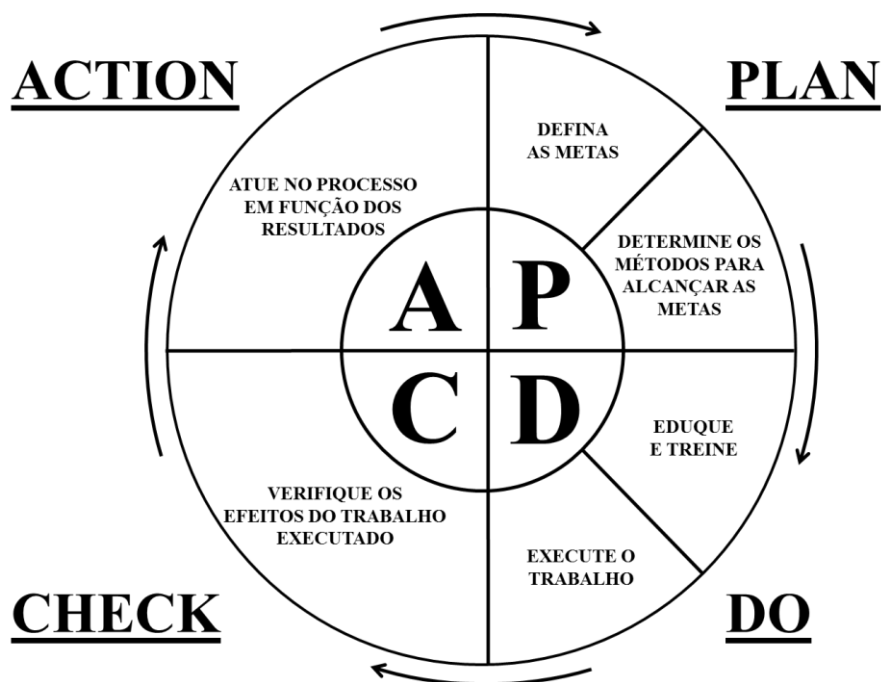
Portanto, o gerenciamento do serviço tem crescido em importância, fazendo com que as organizações públicas e privadas busquem melhorias no desenvolvimento de seus processos, produtos ou serviços. Essas oportunidades de melhorias podem ser analisadas em sua essência, por um ciclo PDCA (plan-do-check-act).

2.3 CICLO PDCA

O gerenciamento da qualidade do serviço é indiscutível em qualquer ramo de atividade, sendo possível para gestão a utilização do Ciclo PDCA para o seu controle. O PDCA é o método gerencial mais difundido na literatura de gestão e se caracteriza pela busca da melhoria contínua do produto, processo ou serviço (CARPINETTI, 2010; BATALHA, 2008; PEINADO e GRAEML, 2007; WERKEMA e AGUIAR, 1996a).

Esta ferramenta foi introduzida no Japão, após a Segunda Guerra Mundial, por Willian Edward Deming, entretanto foi criado por Walter Shewhar, em torno de 1920. O Ciclo PDCA pode ser concebido como a consolidação dos princípios básicos da Gestão da Qualidade, pois ele viabiliza a visão sistêmica do processo para a melhoria contínua e, é esquematizado conforme a Figura 1:

FIGURA 1 – CICLO PDCA



Fonte: Campos (1994) *apud* Werkema e Aguiar (1996a).

As suas etapas, são:

- a) Planejamento: que consiste na identificação dos problemas e estabelecimento de metas para o alcance de soluções;
- b) Execução: onde, com base no treinamento correto para o trabalho, executam-se exatamente as atividades previstas no planejamento;
- c) Verificação: etapa na qual se comparam os resultados alcançados com a meta planejada;
- d) Ação corretiva: onde ocorre a atuação no processo em função dos resultados obtidos, isto é, caso a meta tenha sido atingida, adota-se o plano proposto como padrão, caso contrário, reinicia o Ciclo PDCA para replanejar ações de melhoria.

Werkema e Aguiar (1996a) apontam que o Ciclo PDCA no Controle da Qualidade Total (TQC) funciona de duas formas:

- a) Manutenção da Qualidade: utilizado para a conservação da qualidade, com o objetivo de manter o Procedimento Operacional Padrão (POP). O ciclo, neste modelo, é chamado de SDCA, onde os S significa padrão (em inglês *Standard*). O SDCA é executado em cinco fases: meta padrão, POP, execução, verificação e ação corretiva.
- b) Melhoria da qualidade: empregado na ação gerencial de melhoria. As etapas do PDCA se subdividem nas etapas do Método de Análise e Solução de Problemas.

Ressalta-se ainda que, segundo Werkema e Aguiar (1996), existem duas formas pelas quais a melhoria pode ser atingida por meio do Ciclo PDCA: melhorando-se continuamente os processos, produtos ou serviços existentes ou projetando-se um novo processo, serviço ou fazendo-se modificações substanciais nos processos existentes.

Segundo o uso do Ciclo PDCA, também pode contribuir de maneira significativa para a melhoria de processos relacionados ao ensino no Brasil. Para Zandavalli, (2013), uma Instituição de Ensino pode ser considerada uma organização, pois tem as entradas (pessoas, processos e recursos) e saídas (serviços prestados a sociedade), independentemente da origem dos seus recursos, sejam eles públicos ou privados. Portanto, para atender a lei, melhorar sua produtividade e o seu desempenho na qualidade de ensino, essas organizações necessitam de ferramentas de gestão que venham a corroborar na realização desses objetivos.

2.4 QUALIDADE NA EDUCAÇÃO

A palavra qualidade na educação tem diferentes significados, que dependem do ponto de vista sob o qual é analisado (CASSOL, 2012). A palavra tem sido aplicada em diferentes situações, na indústria ou na prestação de serviços, cada uma com definições particulares, podendo significar: “fazer certo da primeira vez”, “ausência de defeitos”, “atender a expectativa do cliente”, e várias outras definições. O conceito pode ser diferente dependendo do ponto de vista sob o qual é analisado, podendo ser o de quem oferece ou recebe um produto ou serviço. Entender o conceito de qualidade é fundamental quando se pretende fazer sua gestão.

Segundo Xavier (1995), a qualidade em educação pode e deve ser vista sob a perspectiva das seis dimensões da qualidade (qualidade intrínseca, custo, atendimento, moral, segurança e ética).

O Fundo das Nações Unidas para a Infância (UNITED NATIONS CHILDREN'S FUND, 2000) considera que a qualidade na educação está baseada em cinco pontos fundamentais, que são:

- a) docentes saudáveis, bem nutridos e aptos a ensinar e aprender, apoiados por suas famílias e comunidades;
- b) ambiente de ensino saudável, protetor, com fontes de informação e instalações que contemplem a igualdade de ensino e de acesso para os gêneros;
- c) conteúdo adequado para o currículo e para a aquisição de competências básicas, especialmente em leitura, matemática e competências para a vida, com conhecimentos que contemplem gênero, saúde, nutrição, prevenção do HIV/AIDS e paz;
- d) processos de ensino voltados para a criança, em salas de aula, escolas e conteúdos que facilitem o aprendizado e reduzam as diferenças;
- e) resultados que privilegiem o conhecimento, habilidades e atitudes relacionadas às metas de educação e participação positiva na sociedade.

Mas, mesmo com tantas definições diferentes há um consenso de que qualidade na educação não é medida apenas pelo bom aproveitamento dos estudantes, mas é uma consequência de processos bem conduzidos que levam ao aprendizado, ao oferecer um ambiente adequado para a aquisição do conhecimento e de docentes bem preparados e instrumentalizados para a educação.

Segundo Longo (2009), a gestão é um elemento decisivo da eficiência escolar, sendo difícil de encontrar no sistema educacional brasileiro. Portanto, é necessário tomar uma posição gerencial moderna e eficaz, para que as mudanças criativas e inovadoras também soprem para a educação.

A educação é o começo do processo gerador da qualidade e deve também atuar como provedor para a melhoria eficiente, efetiva e eficaz de seus próprios objetivos educacionais informados nos projetos políticos pedagógicos.

2.5 PROJETO POLÍTICO PEDAGÓGICO - EM AÇÃO NA ÁREA DA MATEMÁTICA

O projeto político pedagógico mostra a visão macro do que a instituição escola pretende ou idealiza fazer, seus objetivos, metas, estratégias permanentes e processos avaliativos, tanto no que se refere às suas atividades pedagógicas, como às administrativas no âmbito das políticas implementadas. Segundo Veiga (2005, p.192), O projeto político-pedagógico dá o norte, o rumo, a direção; “Ele possibilita que as potencialidades sejam equacionadas, deslegitimando as formas instituídas.”

Neste sentido, o projeto político-pedagógico passa a ser um direcionador, um rumo para as ações da escola, através de uma ação intencional que deve ser construída coletivamente. Ele é denominado de político porque reflete as opções e escolhas de caminhos e prioridades na formação do cidadão, como membro ativo e transformador da sociedade na qual esta inserida. Buscando organizar as funções educativas para que a escola atinja de forma eficiente e eficaz suas finalidades (VEIGA, 2003).

Assim, o projeto político pedagógico é um instrumento de fundamental importância para definição do currículo da escola e neste consta a parte referente à área de matemática da educação infantil e séries iniciais, tendo em vista que tratá-se de um ramo do saber caracterizado pela abstração, precisão, rigor lógico nos seus resultados e conclusões. Kohli *et al.*, (2015), afirmam que a matemática é usada por todos os humanos desde sua educação infantil até a vida adulta.

Os desafios do mundo contemporâneo, principalmente os gerados pelas transformações do avanço das tecnologias, são transferidos para escola em forma de saberes a serem discutidos, avaliados e aperfeiçoado para o aprendizado da criança.

Nesse contexto situa-se o ensino da matemática que tem sido alvo de muitas pesquisas na área pedagógica relativa à produção de materiais áudio visual, com utilização das novas tecnologias, métodos e técnicas do fazer pedagógico. Ginsburg *et al.*, (2008), afirmam que a criança independente da raça, é dotada de conhecimentos primários referente a matemática e geometria básica. Essas habilidades nascem com elas, só precisando de um mínimo de apoio para se desenvolver. Segundo Ifrah (2005), a mão do homem foi a primeira calculadora, pois devido aos dez dedos das mãos o ser humano foi desenvolvendo o domínio das ciências exatas e por consequência a matemática.

2.6 A CRIANÇA, AS MÃOS E OS NÚMEROS.

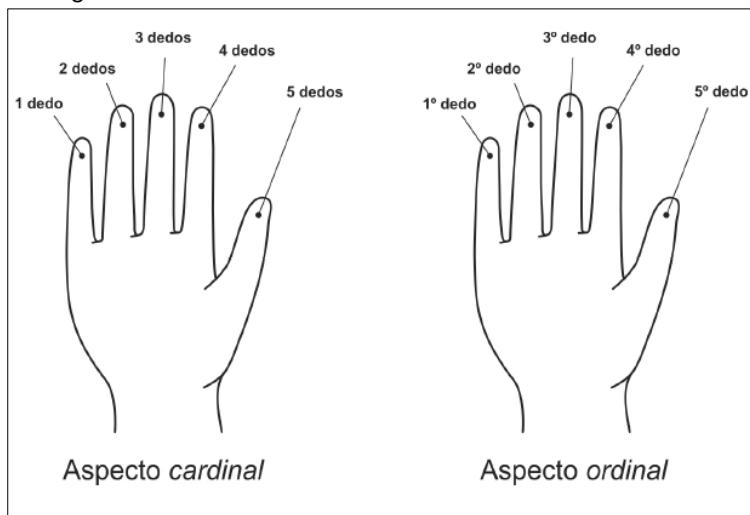
Ao longo do desenvolvimento da criança e em sua natureza humana, ela abriga uma partícula do próprio desenvolvimento da humanidade. Na história temos estudos que demonstram que o corpo do homem foi a primeira ferramenta a ser usada como instrumento de construção do número (IFRAH, 2005).

As mãos constituem naturalmente um instrumento natural de aprendizado, ela constitui um modelo mais simples que a humanidade dispõe para realizar a contagem até dez. Ifrah 2005, afirma que “a mão do homem se apresenta, assim, como a ‘máquina de contar’ mais simples e mais natural que existe. E é por isso que ela exercerá um papel considerável na gênese do nosso sistema de numeração”. E o mesmo ainda descreve que em função da especificidade de cada um de seus dedos, a mão pode também ser vista como uma verdadeira sucessão de unidades abstratas obtidas consecutivamente a partir da primeira, através da associação suplementar de uma unidade. O que significa que, com a mão, os dois aspectos complementares do número inteiro tornam-se completamente intuitivos: ela atua como instrumento que permite a passagem insensível do número cardinal ao número ordinal correspondente, ou inversamente.

A matemática originalmente, segundo Boyer (1999), surgiu como parte da vida diária do homem, e se há validade no princípio biológico da “sobrevivência do mais apto” a persistência da raça humana provavelmente tem relação com o desenvolvimento de conceitos matemáticos. Para os estudiosos sempre fica a tarefa de adicionar sempre algo ao que veio antes, sem com isso, retirar ou perder o princípio de tudo.

Portanto, a valorização das mãos deve ser considerada, pelas áreas pedagógicas, como sendo uma das aptidões mais importante na construção do número pela criança, pois através das mãos elas vão começar a ter noção de sistema numérico e vão poder desenvolver as primeiras estratégias de contagem e na operacionalização da matemática conforme Figura 2.

Figura 2 – A mão como instrumento natural de cálculo.



Fonte: IFRAH, 2005, p. 51.

Portanto, a utilização das mãos para o ensino através do lúdico ajuda a criança a desenvolver maneiras e métodos de contar, sendo um modelo cognitivo expressado pela criança na fase da aprendizagem da matemática (LOPES, 2016)

2.7 O ENSINO DA MATEMÁTICA ATRAVÉS DO LÚDICO

A utilização de jogos lúdicos no ambiente educacional infantil, pode conduzir para o processo de ensino e aprendizagem, condições de elevar e potencializar a exploração na construção do conhecimento, a partir do lúdico, do encanto, da competência de introdução ativa e motivadora. É também um recurso que possibilita, através da observação, constituir uma visão de desenvolvimento das crianças em conjunto ou em particular, cada uma armazenando suas competências do modo das locuções, igualmente como de suas competências igualitárias e das soluções pessoais e afetivas. A criança através dos jogos lúdicos desenvolvem maneiras e métodos de contar, sendo um modelo cognitivo expressado pela criança na fase da aprendizagem da matemática (LOPES, 2016).

Kichimoto (2009) define três relações entre jogo infantil e educação, antes da revolução romântica; o primeiro se refere à recreação, no qual era utilizado apenas como meio de relaxamento e de diversão; segundo referente ao uso de jogos para favorecer o ensino de conteúdos escolares, no qual tinha o objetivo de divulgar princípios de moral, ética e conteúdos de várias disciplinas; o terceiro corresponde ao diagnóstico da personalidade infantil e recurso para ajustar o ensino às

necessidades infantis, no qual se procura a melhor maneira para garantir a aprendizagem. O mesmo afirma, que o brinquedo educativo chama atenção para algumas considerações quando eles assumem uma função lúdica e educativa.

1. Função do jogo ou brinquedo: ajuda na brincadeira, distração e até no desagrado, quando pego espontaneamente.

2. Função educacional: a brincadeira desenvolve a criança em sua sabedoria, suas informações e sua percepção do ensino qualquer coisa que complete o indivíduo em seu saber, seus conhecimentos e sua apreensão do mundo.

3. Personalidade infantil: ajustar o ensino às necessidades infantis, procurar uma melhor maneira para garantir o aprendizado.

Ainda, na visão dessa autora, o uso do brinquedo para fins pedagógicos, é de grande relevância para o processo de ensino e aprendizagem, e para o desenvolvimento da criança. Ao permitir a ação involuntária (cordialidade), a constituição de seus aspectos mentais (cognitivo), à manipulação de objetos e desempenho de ações sensório-motoras (físico) e a troca de interações (social), estará contemplando as várias maneiras do perfil da criança ou suas diversas habilidades, assim contribuindo para a aprendizagem e conhecimento infantil.

Nesse sentido, é interessante que seja oferecido às crianças uma variedade de situações e inovações, de modo que estimule o seu aprendizado nos anos iniciais da educação infantil. Conforme Hooper & Rieber (1995), o ambiente de aprendizagem em sala de aula deve mudar constantemente para enfrentar o desafio e potencialidades oferecidas pelas novas compreensões de como as pessoas aprendem.

2.8 INOVAÇÃO NA EDUCAÇÃO PEDAGÓGICA

A inovação na educação pedagógica sugere modificações nos métodos pedagógicos de aprendizagem da criança. O professor que era acostumado a utilizar o giz em sala de aula, passou a ter o auxílio das ferramentas tecnológicas para um melhor desempenho do aprendizado. No entanto, é essencial que o educador saiba utilizar os recursos tecnológicos de forma que valorize suas atividades e o processo de ensino aprendizagem, pois com a inovação e o avanço tecnológico, a criança tem uma facilidade em manusear os jogos que foram desenvolvidos para computadores, tablete e outros aparelhos eletrônicos.

Para Hooper & Rieber (1995), tecnologia educacional envolve a aplicação de ideias de várias fontes para criar os melhores ambientes possíveis de aprendizagem para os alunos. Segundo Fidalgo-Neto *et al.*, (2009), é importante educar os nossos filhos a ter contato com a tecnologia, com a sua ampla difusão ela se tornou essencial na vida cotidiana, a mesma foi inserida em escolas para educar os alunos, de modo a torna-los tecnologicamente alfabetizada

Segundo Roschelle *et al.*, (2000), as tecnologias de informática estão alterando a forma de se aprender na escola, demonstrando processo no que as crianças aprendem. No entanto, a tecnologia digital na educação continua a oferecer desafios políticos para os países em desenvolvimento (AVALOS & ASSAEL, 2006).

Para Papert (1980), o ensino onde a criança tem contato com o computador podem ter efeitos fundamentais, é um novo relacionamento onde ela pode desenvolver importante domínio do conhecimento que pode ser fundamentais para o seu desenvolvimento. Em matemática, especificamente, o computador pode proporcionar prática e promover ao pensamento lógico o desenvolvimento de competências na contagem e classificação (ARENSON, 1986).

Segundo da Silva Aragão & Nez (2010), ao utilizar o computador como recurso tecnológico no período de educação infantil, não prevalece somente o reflexo em disciplinas matemáticas, começa a formar um indivíduo não ouvinte e sim participante e questionador, não aceitante a resultados preestabelecidos.

De acordo com Sarama & Clements (2004), é possível incluir computadores na atividade desenvolvida com a criança. No entanto, deve-se enfatizar o aprendizado da matemática.

O uso de ferramentas tecnológicas para o ensino da Matemática tem o objetivo de fazer com que as crianças gostem de aprender essa disciplina, mudando a rotina da classe e despertando o interesse do aluno envolvido, permitindo que o processo de aprendizagem seja interessante e até divertido.

Desse modo, percebe-se que a utilização de ferramentas tecnológicas e o ambiente virtual para o ensino da matemática é algo que permite a criança desenvolver o raciocínio lógico e a compreensão de conceitos matemáticos, de tal forma, que se torna algo prazeroso e não somente para o professor, mas também para criança.

2.9 AVANÇO TECNOLÓGICO E O AMBIENTE VIRTUAL

Atualmente as pessoas se encontram inseridas em um mundo onde se apresentam tecnologias que sofrem mudanças constantes. Com isso a escola atual deve buscar novas tendências pedagógicas e tecnológicas para atender da melhor forma possível estas necessidades (ALMEIDA, 2011).

A utilização de tecnologias para o desenvolvimento do aprendizado nos anos iniciais da educação infantil devem ser analisados antes de se colocar em prática, pois, o professor deve conhecer o jogo, verificar em que ele pode ajudar na aprendizagem da criança, principalmente se vai atender aos objetivos e se é válido para a disciplina a ser utilizada.

Para Hooper & Rieber (1995), a evolução serve como um lembrete que o sistema educacional deve permanecer sempre em evolução e adaptar-se a manter a sua eficácia. O autor afirma que o ambiente de aprendizagem em sala de aula deve mudar constantemente para enfrentar o desafio e potencialidades oferecidas pelas novas compreensões de como as pessoas aprendem.

Deste modo, destacar os softwares que são criados e/ou elaborados para o desenvolvimento das crianças, pois eles possuem recursos que ajudam na aprendizagem diversa e possuem formas que podem prender a atenção da criança, tornando o aprendizado mais prazeroso (MORATORI, 2003).

De acordo com o Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil, na escola de instrução para criança, podem ser desenvolvidas maneiras de se ensinar através de brincadeiras de aprendizagem coordenadas por um adulto. Sendo importante, que esse ensinamento seja de maneira associada para o acréscimo intelectual infantil. Sendo assim, ensinar e educar são criar situações favoráveis que irão contribuir para o relacionamento interpessoal da criança, proporcionando um ambiente favorável para a interação nas atividades visando concordância, aceitação, consideração e confiança (BRASIL, 1998, p. 23).

Portanto, afirmar que a instituição de educação infantil, deve adequar o ambiente escolar as novas experiências tecnológicas, onde as crianças possam desenvolver atividades voltadas à realidade nos quais preparam o indivíduo e auxiliam no seu desenvolvimento intelectual, motor e afetivo (FIDALGO-NETO *et al.*, 2009).

2.10 APLICAÇÕES DE SOFTWARE EDUCACIONAL

O uso de ferramentas digitais nas diferentes faixas de idade, embasados em teorias de aprendizagem e abordagens pedagógicas tem sido ultimamente apontados como uma boa estratégia para auxiliar no processo de ensino-aprendizagem em diversas áreas do conhecimento (BROM, 2011). Estes recursos podem contribuir para o desenvolvimento de conhecimento e habilidades cognitivas, entre outras, como a resolução de problemas, o pensamento estratégico e a tomada de decisão (FONSECA, 2009).

A compreensão de software educacional mostram diversas pesquisas aplicadas em diversas áreas da ciência, podemos incluir a área da saúde, onde é possível adequar à metodologia de software educacional para ser utilizado na área de enfermagem. Gestão da Qualidade o software educacional visa demonstrar o processo de gerenciamento dos resíduos e seus impactos ambientais. Na área da Engenharia de Produção o software educacional pode viabilizar o aprendizado sendo um facilitador para o aluno na Engenharia de Controle e automação o software educacional pode ser utilizado como recurso didático para o ensino de engenharia de controle.

Alavarce (2011) descreveu sua experiência utilizando software educacional para ser utilizado no ensino de enfermagem sobre a semiótica e semiologia do recém-nascido pré-termo, desta forma visando agregar e analisar as informações relevantes para a tomada de decisão e para o desempenho eficiente de todas as suas funções.

Lopes (2011) relatou a construção de uma hipermídia educacional para o ensino do procedimento de medida da pressão arterial, pois a medida da pressão arterial é um procedimento imprescindível na avaliação do sistema cardiovascular.

Botti (2014) propôs a construção de um software educacional para ensinar a técnica de cateter urinário. O software desenvolvido visava apresentar informações sobre a técnica de inserção do cateter vesical de demora por meio de um recurso interativo para ser utilizado como uma ferramenta auxiliar no processo de aprendizagem de alunos de vários cursos em programas de enfermagem. Seu uso também pode ser estendido aos professores e enfermeiros em situações de treinamento, melhoria, reciclagem e prática para o cateter urinário.

Iwata (2016) relatou o desenvolvimento de um software didático para ser utilizado no ensino de saúde mental, visando o ensino-aprendizagem de conteúdos

específicos e de formação geral na área da saúde mental para alunos de enfermagem. Para validação, participaram 27 avaliadores, sendo seis integrantes da Liga Acadêmica de Saúde Mental e Psiquiatria da Universidade Federal de São João Del Rei (estudantes do curso de Medicina e de Enfermagem), 14 estudantes do 7º e 9º períodos de Enfermagem da Universidade Federal de São João Del Rei e sete professores de Saúde Mental e Psiquiatria de cursos de graduação em Enfermagem de universidades públicas (mestres ou doutores em Enfermagem Psiquiátrica ou Saúde Mental). Os avaliadores participantes da validação caracterizam grupos representativos, direta ou indiretamente, da população-alvo do software. A validação do jogo foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da FUNEDI, parecer 23/2010.

Carpinetti (2010) construiu uma ferramenta digital educativa com características de jogos (gamificação) para representar, e demonstrar o processo de gerenciamento dos resíduos sólidos e que o manejo incorreto dos resíduos sólidos pode provocar vários impactos ambientais. Esta ferramenta de aprendizagem visa sua utilização como recurso didático a ser aplicado na educação formal e não formal visando trabalhar a temática de resíduos sólidos em escolas e organizações conforme gerenciamento de resíduos sólidos instituído pela Lei nº 12.30/2010.

Silva *et al.*, (2007) construiu o software Arena visando a interação educativa, funcionando como um facilitador didático. Sua utilização visa promover uma maior compreensão de certos conceitos relativos ao sistema produtivos em uma situação prática, tais como a influência de gargalos, tamanho do lote e lead time, visando demonstrar para o aluno situações encontradas nos ambientes fabris.

Carvalho & Barone (2009) desenvolveram uma plataforma computacional para o ensino da engenharia de controle, visando proporcionar ao aluno um ambiente favorável ao desenvolvimento de competências e habilidades necessárias a sua profissão.

Portanto, vários estudos e pesquisas mostram a aplicação de software educacional em vários segmentos de negócio como no ensino da enfermagem, na qualidade, engenharia de produção e engenharia de automação sendo utilizado para facilitar o ensino e a melhoria da assistência na área da saúde.

Deste modo, a criação do software educacional para o aprendizado da criança da educação infantil vem ao encontro do objetivo do estudo, pois as

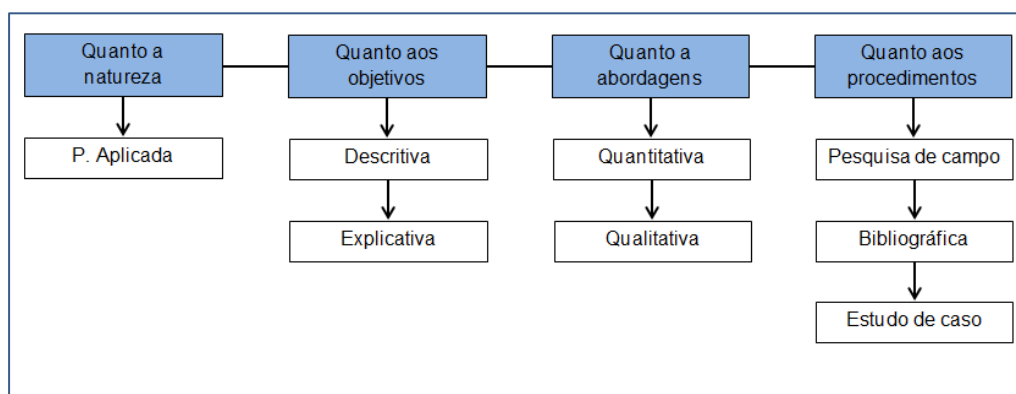
instituições de educação são o início do marco do processo para o desenvolvimento do aprendizado da criança.

CAPITULO 3

3. METODOLOGIA

Etimologicamente, metodologia é o estudo do caminho, que faz alusão aos métodos de investigação para atingir um determinado alvo. Gil (2002, p. 162) afirma que “sua organização varia de acordo com as peculiaridades de cada pesquisa”, portanto, requer a apresentação de informações sobre o tipo do estudo, população, amostra e a descrição da coleta e análise dos dados do estudo. Assim, o presente capítulo descreve a trajetória metodológica desenvolvida – da sua fase inicial, delineamento e coleta de dados – até sua fase final com questões relacionadas à amostragem, coleta e tratamento dos dados, conforme os objetivos proposto no presente estudo.

Figura 3 - Classificação da Pesquisa



SILVA, *et al.* (2016)

Nesse estudo constitui-se uma pesquisa de campo, na qual foi observado como é o ensino-aprendizagem da matemática para crianças nos anos iniciais da educação infantil. Segundo Moresi (2003), configura uma investigação empírica realizada no local onde ocorre ou ocorreu um fenômeno ou que dispõe de elementos para explicá-lo. Lakatos (2007, p. 188), afirma que a pesquisa de campo é aquela utilizada com o objetivo de conseguir informações e/ou conhecimento acerca de um problema, onde se procura uma resposta, ou de uma hipótese que se queira comprovar, ou ainda descrever novos fenômenos.

Para o desenvolvimento do estudo foram coletadas literaturas sobre os temas serviços, qualidade, PDCA e softwares educacionais, a fim de contribuir no processo da melhoria contínua no ensino aprendido da criança da educação infantil.

3.1.1 Quanto à Natureza:

Quanto à natureza, essa pesquisa é definida como aplicada, que segundo Jung (2000), a pesquisa aplicada tem como motivação a necessidade de produzir conhecimento para aplicação de seus resultados, com o objetivo de “contribuir para fins práticos, visando o desenvolvimento de novos produtos, serviços ou processos”. Com base nestes preceitos foi desenvolvido um software para aplicação na escola em estudo, a fim de auxiliar no ensino aprendizagem da matemática nos anos iniciais da educação infantil, de forma a poder medir como estão sendo desenvolvidas as aulas pelo educador e auxiliar a gestão na tomada de decisão para a melhoria do processo.

3.1.2 Quanto aos Objetivos:

Para atender ao objetivo deste estudo, optou-se por uma pesquisa descritiva explicativa, que segundo Barros e Lehfeld (2007), envolvem a análise, o registro, levantamento bibliográfico e a interpretação dos fatos sem a interferência do pesquisador.

3.1.3 Quanto à Abordagens:

Para atender o estudo optou-se por uma abordagem quantitativa e qualitativa, que segundo Günther (2006), é fundamentada, por sua base de caráter descritivo, de análise e de interpretação das informações e dados recolhidos durante o processo investigatório.

3.1.4 Quanto aos Procedimentos:

No que concerne aos procedimentos, o presente estudo contempla:

a) Pesquisa de Campo: Observação do processo de ensino aprendizagem das crianças da educação infantil na escola em estudo que, segundo Lakatos (2007, p.188) é aquela utilizada com o objetivo de conseguir informações

e/ou conhecimentos acerca de um problema. Para tanto, se procura uma resposta, ou de uma hipótese que se queira comprovar, ou ainda descrever novos fenômenos.

Através do Brainstorming e Diagrama de Ishikawa foi realizado o levantamento do processo em estudo conforme Figuras 4 e 5 respectivamente:

Figura 4 – Roteiro utilizado durante sessão de Brainstorming na escola em estudo 1º e 2º períodos.

ROTEIRO PARA BRAINSTORMING – ESCOLA

Objetivo: Coletar informações relevantes para o desenvolvimento estudo, como: identificar como é desenvolvido o ensino-aprendizagem da matemática, selecionar variável resposta e fatores interferentes.

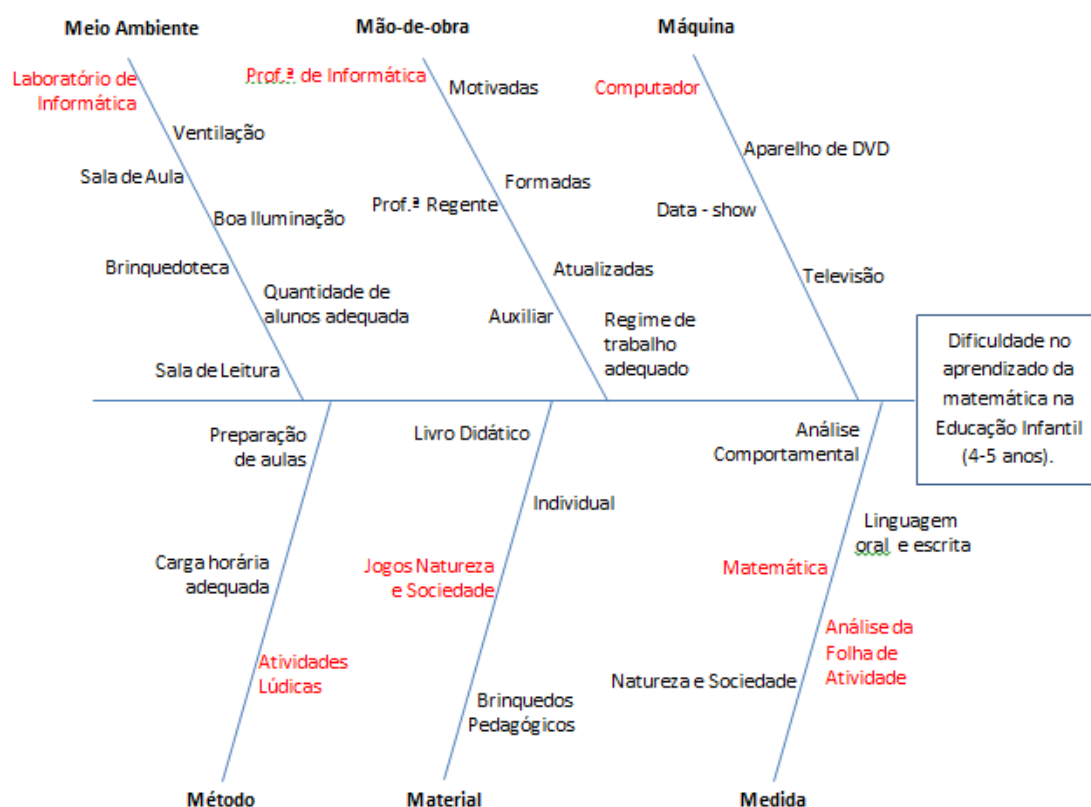
Roteiro: 1) Explicar aos professores o objetivo e natureza do estudo. 2) Instigar a opinião deles, através das perguntas elaboradas e, 3) Possibilitar espaço para eles emitirem sua opinião, ao passo, que serão feitas as devidas anotações das informações repassadas.

Perguntas:

- 1) Qual o maior problema para o desenvolvimento do ensino-aprendizagem da matemática?
- 2) Quais as atividades são realizadas com as crianças?
- 3) Descrever o procedimento que é realizado quando um aluno tem dificuldade para aprender matemática.
- 4) Quais são os fatores que interferem no desenvolvimento do aprendizado da matemática?
- 5) Como é sinalizado para professora do laboratório que a criança está com dificuldade no ensino-aprendizagem da matemática?
- 6) Em que momento a psicopedagoga é solicitada para avaliar o desempenho do aprendizado de uma criança?

Fonte: Adaptado pelo autor (2015)

Figura 5 – Diagrama de Ishikawa da escola estudo.



Fonte: Adaptado pelo autor (2015)

b) Pesquisa Bibliográfica: Visando traçar a estrutura conceitual do estudo através da revisão da literatura. Essa revisão buscou identificar o contexto em que a matemática na educação infantil está inserida, como: conceito de serviços, qualidade em serviço e educação, e os métodos utilizados para o ensino-aprendizado da matemática na educação infantil. Ressalta-se, que está literatura foi coletada de obras referências como: teses, dissertações, periódicos científicos, anais de encontros científicos e de livros clássicos e atuais (SILVA e MENEZES, 2005; GIL, 2002).

c) Estudo de Caso: Envolveu o estudo de elementos de modo que se permitiu o amplo conhecimento do processo.

No processo de levantamento de dados para o estudo, observou que a professora de informática informa para professora regente quais crianças apresentaram dificuldade na atividade que envolva numerais. Segundo pesquisa a Escola SESI Dr. Francisco Garcia, é reconhecida como a maior creche da América

Latina, devido a sua estrutura e localização geográfica, situada no Pólo Industrial de Manaus.

3.1.5 Cenário do Estudo

A unidade de Educação 8 Dr. Francisco Garcia, faz parte da Rede SESI de Educação do Amazonas, localizada na Avenida Danilo de Matos Areosa, s/n Distrito Industrial, na cidade de Manaus / AM, Brasil.

A rede SESI desenvolve ações de Educação Infantil e Fundamental na perspectiva estratégica e operacional das projeções formuladas pelos Departamentos Regionais e Nacional.

A Educação Infantil na modalidade creche e pré-escola atende aos interesses e necessidades das crianças, desenvolvendo suas potencialidades. No espaço educacional, a criança é considerada como sujeito social, interativo, produtora de conhecimentos por meio de práticas alinhadas ao cotidiano à sala de aula.

Os serviços do SESI nas áreas da Educação Infantil e Creche atuam no desenvolvimento das crianças para a Educação Fundamental. Nesta fase da educação, as crianças com até 5 anos de idade em média, aprendem brincando, desenvolvem competências e habilidades psicomotoras, de relacionamento, autoconhecimento e autonomia.

O desenvolvimento das atividades com as crianças é realizado conforme o plano operacional que consiste em planejar as ações a ser desenvolvido durante ano letivo, esse planejamento é realizado junto aos professores e os procedimentos técnicos são realizados com base nas Políticas e Diretrizes da Rede SESI de Educação, Projeto Político Pedagógico Institucional e o Regimento Interno da Rede SESI de Educação.

O SESI é uma entidade de direito privado, que tem como objetivo promover a qualidade de vida dos trabalhadores da indústria e seus dependentes, com foco em educação, qualidade de vida e estímulo à gestão socialmente responsável da empresa industrial. O SESI é classificado como paraestatal, pois é uma instituição privada que desempenham atividades não lucrativas que possui uma contribuição compulsória das indústrias, que é recolhido pelo Governo Federal e posteriormente repassado para o SESI/DN, com isso, o SESI está sujeito às leis e auditorias comuns às instituições públicas.

Com base nesse princípio, o SESI possui suas diretrizes norteadoras que direcionam todas as ações do SESI/AM, conforme Figura 6 abaixo:

Figura 6 – Diretriz do SESI/AM

MISSÃO Contribuir para o fortalecimento, competitividade e o desenvolvimento sustentável da indústria amazonense, promovendo Educação e Qualidade de Vida aos trabalhadores e seus dependentes.
VISÃO 2018 Ser referência em educação básica para o mundo do trabalho e na promoção de ambientes seguros e saudáveis para a indústria amazonense.
VALORES Ética e transparência; Satisfação do cliente; Respeito à dignidade da pessoa humana; Estímulo ao desenvolvimento pessoal e profissional; Inovação e empreendedorismo responsável; Responsabilidade social, ambiental e cultural.

Fonte: Adaptado pelo autor (2016)

3.1.6 Universo para aplicação

A população para aplicação do software experimental foram às crianças que estão matriculadas no 1º e 2º período na Unidade de Educação 8 - Francisco Garcia.

Considerando que a população (ou universo) “é a totalidade dos itens ou objetos considerados” (LEVINE *et al.*, 2005, p. 4) e buscando isonomia na pesquisa, definiu-se como população todos os alunos matriculados 1º e 2º período que totalizou 640 crianças matriculadas. No entanto, foi estimada somente uma amostra de 193 crianças para aplicação do software experimental de matemática.

Levando em interesse que esta amostra é uma proporção da quantidade de alunos matriculados no 1º e 2º período da Unidade de Educação Dr. Francisco Garcia, utilizou-se na composição da amostra a técnica probabilística para amostragem aleatória simples, com índice de confiança de 95 % e um erro amostral tolerável para o estudo foi de 6% calculado com fulcro nas seguintes fórmulas:

Figura 7 – Cálculo Amostral

Cálculo Amostral
Calculadora on-line

Erro amostral: 6 %

Nível de confiança: ☐ 90% ☒ 95% ☐ 99%

População: 640

Percentual máximo: %

Percentual mínimo: %

Calcular

Amostra necessária: 189

Fonte: SANTOS, Glauber Eduardo de Oliveira. **Cálculo amostral**: calculadora on-line. Disponível em: <<http://www.calculoamostral.vai.la>>. Acesso em: [20.09.2015].

$$\eta_o = \frac{1}{E_o^2} \quad (1)$$

Onde:

- η_o é a primeira aproximação do tamanho da amostra
- E_o é o erro amostral tolerável (Ex.: 6%;= 0,06)

$$\eta = \frac{N \cdot \eta_o}{N + \eta_o} \quad (2)$$

Onde:

- N é o número de elementos da população = alunos
- n é o tamanho da amostra
- $E_o = 0,06$

$$\eta_o = \frac{1}{E_o^2} = \frac{1}{0,06^2} = 277,77$$

$$\eta = \frac{N \cdot \eta_o}{N + \eta_o} = \frac{640 \times 277,77}{640 + 277,77} = 193 \text{ crianças}$$

η = 193 crianças da educação infantil na idade entre 04 a 05 anos participaram da aplicação do software na escola em estudo.

Com base no estudo desenvolvido foi realizado um levantamento do perfil de conhecimento da criança em relação ao conhecimento de aparelhos eletrônicos, de modo, a saber, se fazia parte do cotidiano de cada criança.

O levantamento foi realizado em sala de aula pelo pesquisador juntamente com a professora de informática. No decorrer das atividades foram apresentadas para crianças imagens de dispositivos eletrônicos como: telefone celular, notebook, tablet, computador, etc, no momento da apresentação a criança falava sobre sua familiaridade com cada aparelho e qual gostava mais e pretendia utilizar. Com base no levantamento realizado, foi desenvolvido o quadro 01 onde apresenta o perfil de conhecimento das turmas em relação ao uso e/ou conhecimento dos produtos eletrônicos.

Quadro 01 – Perfil do conhecimento das turmas.

Idade de 04 a 05 anos	Períodos: 1º e 2º período escolar	Descrição do perfil da turma	Turmas
Perfil do conhecimento	Conhece e já usou dispositivos eletrônicos: telefone celular, notebook, tablet, computador, etc?	As crianças das turmas do 1º e 2º períodos, embora pequenas demonstraram conhecer aparelhos eletrônicos; algumas brincam com o telefone celular do (pai e/ou mãe); tem familiaridade com computador, sabe utilizar o mouse; conhece os números de 1 a 10; gostam de realizar atividades no laboratório de informática; algumas brincam também em <i>tablets</i> e computadores em suas residências; tivemos crianças que demonstraram ter dúvidas em relação aos números de 1 a 10.	55 a 69 1º Período 70 a 80 2º Período

Fonte: Adaptado pelo autor

Observou-se que o computador não oferece problemas relevantes para crianças, ao contrário elas demonstram ter muito interesse em usa-los. Portanto, visualizando o cenário de interesse da criança por aparelhos eletrônicos e novas tecnologias, foi realizada a aplicação do modelo de software para auxiliar no aprendizado da matemática nos anos iniciais da educação infantil.

3.1.7 Coleta e Tratamento dos Dados

A coleta de dados, segundo Eco (1995), é a fase do método da pesquisa que tem por objetivo obter informações sobre a realidade. A coleta de dados foi realizada conforme cronograma de aplicação do software e no laboratório da escola em estudo conforme Quadro 02.

Quadro 02 – Cronograma de aplicação do software.

Data	Mês	Ano	Turmas
28.09	Setembro	2015	55 a 69 1º Período
14.10	Outubro	2015	
30.10	Outubro	2015	
09.11	Novembro	2015	
24.02	Fevereiro	2016	70 a 80 2º Período
14.03	Março	2016	
24.03	Março	2016	
11.04	Abril	2016	

Fonte: Adaptado pelo autor (2015)

O laboratório da unidade é bem iluminado, aconchegante, sua estrutura é totalmente adequada para a utilização por crianças na idade de 04 a 05 anos, sendo o ambiente ideal para aplicação do software.

A professora de informática apresentou o mestrando como sendo um professor que desenvolveu um software especialmente para as crianças da unidade e elas foram contempladas para realização dos testes no aplicativo.

No primeiro momento foi explicado para as crianças o funcionamento do software. Foram apresentadas todas as telas através de um aparelho de data show para que a criança compreende-se o funcionamento e suas características. Foi desenvolvida uma folha de verificação para acompanhamento da criança na hora da aplicação. Cada acerto ou erro foi sinalizado pela própria criação na folha de acompanhamento. O modelo é apresentado na Figura 08 a seguir:

Figura 08 – Folha de Acompanhamento

**FOLHA DE ACOMPANHAMENTO DA
APLICAÇÃO DO SOFTWARE – EDI**
Unidade de Educação Dr. Francisco Garcia

Marque um X no número correspondente a sua resposta:

1	2	3
4	5	6
7	8	9
	10	

Iniciais do nome da criança:

Fonte: Adaptado pelo autor (2015)

Os dados do resultado da aplicação foram consolidados em uma planilha (Microsoft Office Excel) que consta no Apêndice A desta dissertação. Esses resultados depois de consolidados foram analisados com o objetivo de caracterizar o universo de crianças que participaram da aplicação do software.

O dado “nome da criança e da professora”, após a aplicação do software foi omitido do instrumento da pesquisa, respeitando o caráter confidencial solicitado pela escola em estudo, essa supressão não prejudicou o estudo.

Assim, considerando que esta pesquisa se baseou nas etapas de coleta de dados, disposição e análise, fazendo-se uso de técnicas estatísticas, entende-se que o estudo resultou em conclusões confiáveis.

CAPITULO 4

4. RESULTADOS

Neste capítulo tem-se a apresentação da análise dos resultados do estudo.

4.1 Através da pesquisa realizada para verificar os métodos que são utilizados para o aprendizado da criança da educação infantil, através deste foi possível visualizar os vários métodos que são utilizados nas instituições de educação visando o desenvolvimento do aprendizado da matemática. Os resultados da pesquisa junto às escolas que aceitaram participar da pesquisa foram consolidados em uma planilha (Microsoft Office Excel) que consta no Apêndice B desta dissertação.

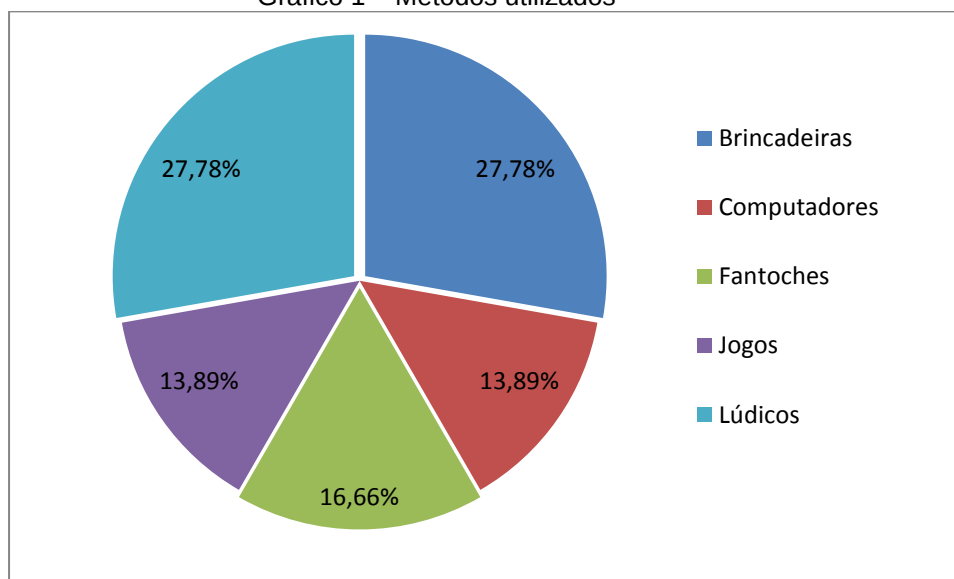
A Tabela 1 e o Gráfico 1, tem-se os resultados obtidos referentes aos métodos utilizados no ensino da matemática na educação infantil, dados estes que respondem ao primeiro objetivo. Com isso constatou-se que cada instituição de ensino desenvolve seu método de ensino com base no seu projeto político pedagógico que incluem: brincadeiras, lúdico, jogos, computadores, entre outros.

Tabela 1 – Métodos utilizados

CATEGORIA	QUANTIDADE	PORCENTAGEM
Brincadeiras	10	28%
Computadores	05	14%
Fantoches	06	16%
Jogos	05	14%
Lúdicos	10	28%
Total	36	100%

Fonte: Adaptado pelo autor (2016)

Gráfico 1 – Métodos utilizados



Fonte: Adaptado pelo autor (2016)

Através deste foi possível visualizar os métodos que são utilizados pelas escolas para o ensino aprendido da matemática na educação infantil. Deste modo, conforme tabela 01 e gráfico 01 pode-se observar que o computador e o jogo são poucos utilizados para o ensino da criança da educação infantil, principalmente na escola pública. Na instituição particular de ensino o uso do computador é uma atividade alternativa, sendo um diferencial para a escola, visando o contato da criança com a tecnologia.

Com isso é possível constatar a necessidade do desenvolvimento de software experimental para o ensino da matemática na educação infantil e que essa ferramenta pode ajudar o gestor na tomada de decisão do processo de ensino matemática na escola, respondendo assim ao segundo objetivo do estudo.

4.2 O desenvolvimento do método experimental para auxiliar no ensino-aprendizado da matemática na educação infantil foi realizado utilizando-se ferramentas da qualidade adequadas às etapas do ciclo PDCA.

O uso do Ciclo PDCA é amplamente utilizado no gerenciamento de processos ou serviço (CARPINETTI, 2010; BATALHA, 2008; CORRÊA e CORRÊA, 2004; PEINADO e GRAEML, 2007; WERKEMA e AGUIAR, 1996a-1996b). Assim, para a construção do modelo experimental de software, consideraram-se as quatro fases do modelo PDCA: planejar (Plan), executar (Do), chegar (Check) e agir (Action).

Para a condução da construção do modelo experimental de software, a literatura (MONTGOMERY, 2009; LIMA, 2006; WERKEMA e AGUIAR, 1996a) indica que seja

feito um planejamento de experimentos. Desta forma, procurou-se construir um modelo guiado pelas etapas desta metodologia, que são: reconhecimento do problema, escolha do tipo de procedimento experimental, execução do experimento, análise de dados e conclusões.

Primeira fase: Planejar:

Os autores Werkema e Aguiar (1996b) afirmam que esta é a fase mais complexa, contudo é a etapa fundamental para a realização do desenvolvimento do produto ou serviço. Johnson e Bell (2009) apontam que o planejamento cuidadoso inicial, através do esboço de projeto eficiente, com a escolha do tamanho de amostra suficiente e o profundo conhecimento dos processos em estudos são os itens mais importantes na pesquisa.

Primeiramente deve-se identificar o problema. “Definir o problema de forma consensual possibilita remover causas sem distorções” (DIAS, 2006, p. 50), assim este problema deve ser claro, objetivo e preciso, pois ele é a base para o desenvolvimento do modelo proposto.

O planejamento para o desenvolvimento do software foi executado a partir das informações obtidas através das ferramentas diagrama de Ishikawa e brainstormig que podem ser utilizadas juntas e em qualquer situação. Segundo Behr *et al.*, (2008), afirmam que no momento do uso do brainstormig surgem várias ideias ou demonstração do problema.

Para Machado (2007), é importante observar que o diagrama de Ishikawa não identifica o problema, mas organiza as possíveis causas a fim de facilitar a análise e a solução do problema.

Realizado o levantamento para identificação do processo de ensino-aprendizagem, observou-se que o desenvolvimento da atividade é complementado pela professora de informática. Através da ferramenta brainstorming foram levantadas algumas causas que influenciam no ensino-aprendizagem da matemática na unidade de educação.

Após, esses levantamentos, analisa-se dos dados coletados, a fim de se obter resultados para o desenvolvimento do software experimental de matemática que auxiliará no aprendizado da criança da educação infantil.

Segunda fase: Executar

Esta fase consiste na execução da aplicação do software que foi traçado na etapa passada, ou seja, neste momento, durante sua aplicação, devem-se registrar continuamente todos os resultados apresentados, através da folha de verificação, por exemplo. Segundo Marques *et al.*, (2012) as folhas de verificação facilitam a análise de dados, pois são planilhas ou tabelas que são utilizadas para análise dos mesmos, facilitando compreender a informação e dar uma noção da situação ajudando a minimizar os erros.

Johnson e Bell (2009) afirmam que a mudança constante no mercado que passa a utilizar pessoas como unidades experimentais e fatores intangíveis faz requerer única atenção e estratégias diferentes e, às vezes, diferentes estatísticas.

Terceira fase: Avaliar

Considerando que o objetivo da pesquisa é propor um modelo experimental de software de matemática para educação infantil, o software desenvolvido foi apresentado para professora de informática da escola em estudo.

De posse das observações da professora, toma-se uma decisão para etapa futura, de forma que esta assegure a melhoria do produto visando sua utilização pela criança da educação infantil.

Quarta fase: Agir

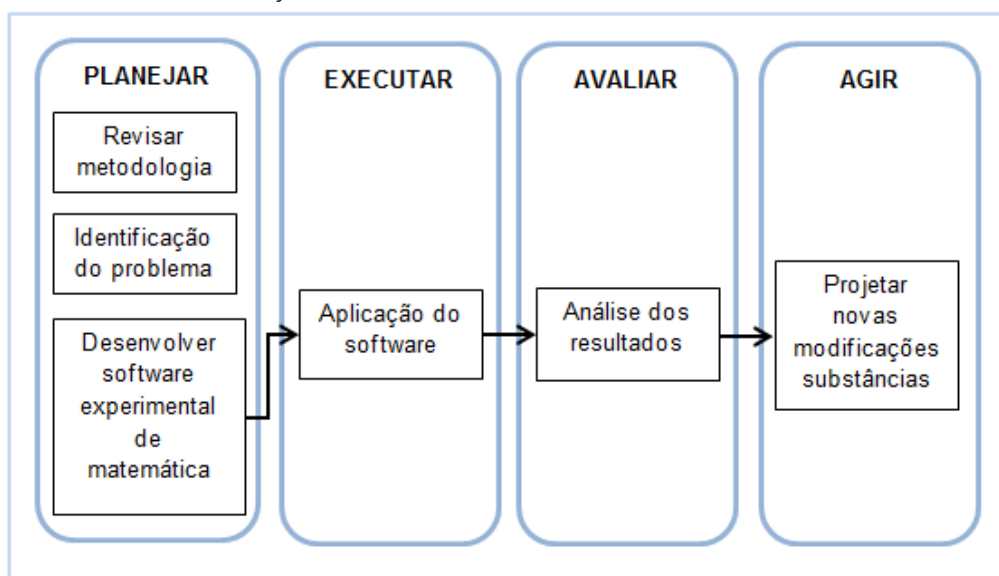
De posse dos resultados dos testes funcionais, visando melhorar a efetividade do método proposto, foi realizado modificações em seu conteúdo e corrigindo eventuais falhas, buscando assim ações de melhoria, fazendo com que se reinicie o Ciclo PDCA.

A valicação do modelo proposto foi realizada através da sua aplicação na educação infantil da escola em estudo.

Validar um processo, equipamento, sistema ou metodologia é tornar legítimo, através do estabelecimento de documentações, tudo que envolve o processo de acordo com as especificações e características de qualidade pré-determinadas

(VALENTINI, 2013). Figura 9 - proposta do modelo experimental de software para auxiliar no aprendizado da matemática nos anos iniciais da educação infantil:

FIGURA 9 – Proposta de um modelo experimental de software para auxiliar no aprendizado da matemática na educação infantil.



Fonte: Adaptado pelo autor (2016)

O modelo experimental de software foi desenvolvido em uma interface principal na linguagem Java, com um layout contendo imagens de personagens infantis visando o interesse da criança pelo uso.

No decorrer da pesquisa, o modelo se mostrou capaz de contribuir para a melhoria do ensino-aprendizagem da matemática da educação infantil (identificação da criança que está com dificuldade no aprendizado da matemática), o que constituía o objetivo da pesquisa. Morellato (2004) descreve que os softwares, desempenham uma dupla função: a lúdica e educativa, pois os mesmos permitem manifestar um grande número de interações como tomada de decisões, respeito às regras impostas, além do desenvolvimento imaginário da criança.

Acredita-se que em razão da metodologia do modelo proposto ser flexível, esse modelo poderá ser utilizado como referencial para auxiliar no ensino-aprendizagem da matemática, e para tomada de decisão da gestão, visando ações para aprimoramento da criança da educação infantil que está com dificuldade no aprendizado da matemática.

4.3 Com isso foi realizada a proposta da aplicação do software na escola em estudo, respondendo assim ao terceiro objetivo do estudo.

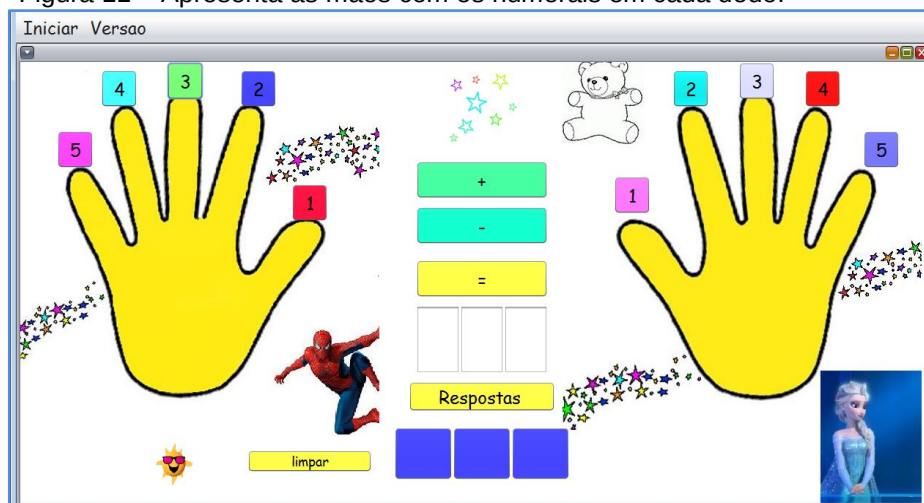
A apresentação da metodologia foi realizada a partir da apresentação do modelo de software experimental que contém imagens das mãos e os numerais de um (1) a cinco (5), descrito em cada dedo e figuras de desenhos infantis conforme Figuras 10, 11, 12, 13 e 14 abaixo:

Figura 10 – Tela de apresentação.



Fonte: Adaptado pelo autor (2015)

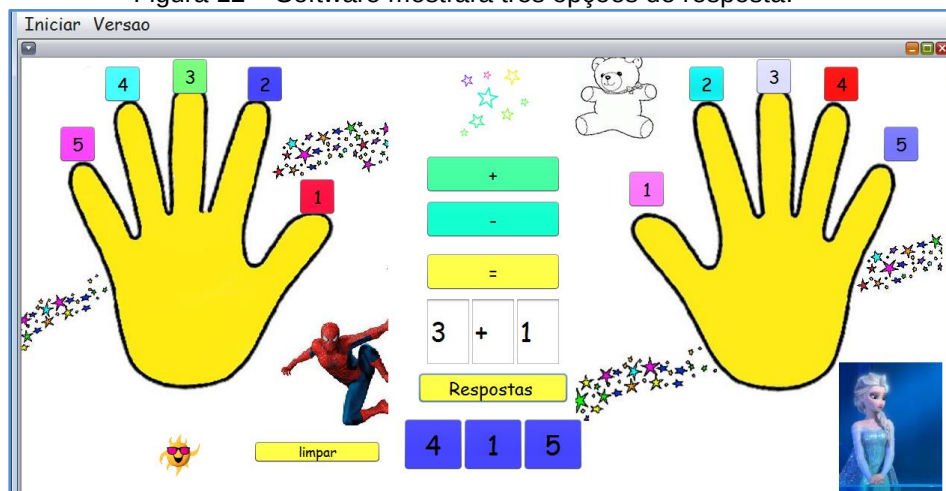
Figura 11 – Apresenta as mãos com os numerais em cada dedo.



Fonte: pelo autor (2015)

3. Nesta primeira etapa a criança deverá clicar em um dedo do lado esquerdo e depois acionar o sinal de adição ou subtração, para escolha do cálculo que será realizado pelo sistema, em seguida deverá clicar em um dedo do lado direito e por fim clicar no símbolo do sinal de igualdade (=).

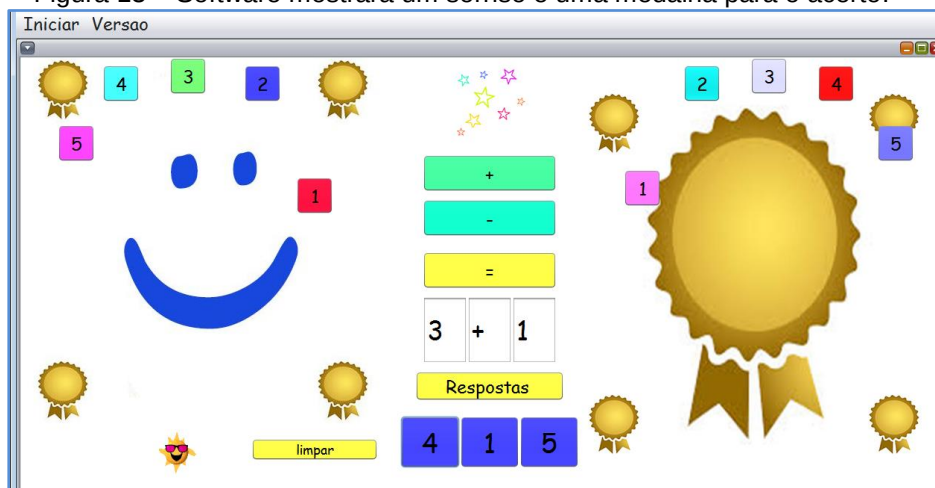
Figura 12 – Software mostrará três opções de resposta.



Fonte: Adaptado pelo autor (2015)

4. Realizada a primeira etapa pela criança, o sistema irá mostrar três possíveis respostas e a criança deverá clicar em cima do resultado que acredita ser o correto.

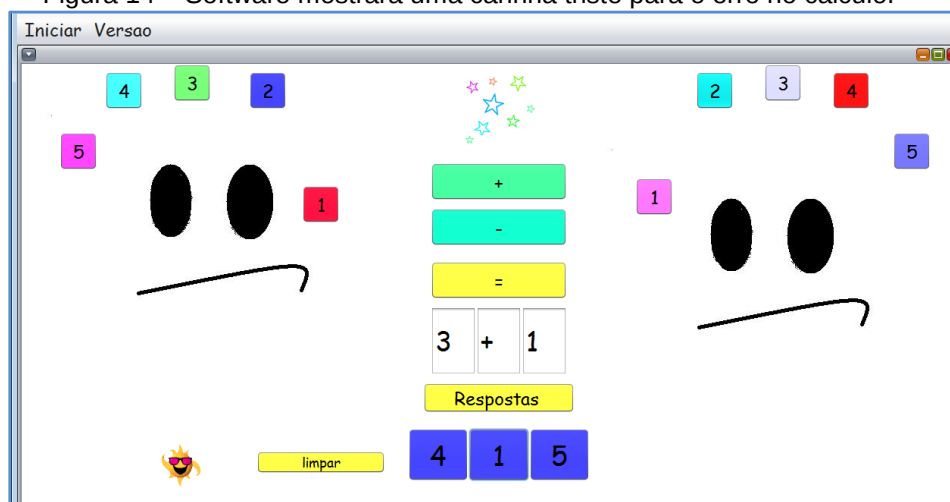
Figura 13 – Software mostrará um sorriso e uma medalha para o acerto.



Fonte: Adaptado pelo autor (2015)

5. Caso a criança tenha acertado o cálculo, na tela aparecerá um sorriso e uma medalha, demonstrando que a criança acertou a soma ou subtração.

Figura 14 – Software mostrará uma carinha triste para o erro no cálculo.



Fonte: Adaptado pelo autor (2015)

6. Caso a criança tenha errado o cálculo, na tela aparecerá uma carinha triste, incentivando a tentar novamente. Para iniciar um novo cálculo a criança limpa a tela clicando no limpar e inicia novamente.

Para Glaucia Brito (2008), a criança desde pequena vive num contexto social envolvido por diversas tecnologias como computadores, televisão, rádio, jogos eletrônicos, celulares e entre outros, e automaticamente ela já adquire hábitos, atitudes e habilidades que fazem parte de uma identidade moderna, sendo assim a escola precisa utilizar os recursos tecnológicos dentro da sala de aula, pois é um processo de aprendizagem que respeita o meio em que a criança vive.

A proposta dessa metodologia tem em vista contribuir para: (a) identificação da criança que está com dificuldade no aprendizado da matemática; (b) medir como está sendo desenvolvidas as aulas pelo educador; (c) auxiliar a gestão na tomada de decisão para melhoria do processo.

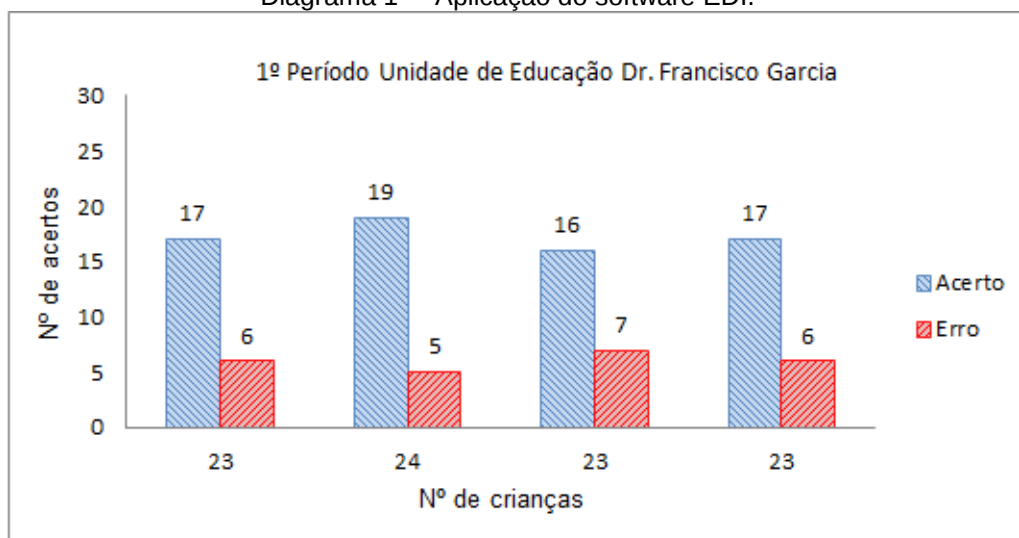
4.4 Para mensurar a efetividade do modelo proposto foram utilizadas ferramentas da qualidade durante a pesquisa em estudo. Segundo Behr (2008), ferramentas da qualidade são instrumentos que nos auxiliam na mensuração e apresentação dos resultados, visando o apoio à tomada de decisão por parte da gestão.

Para o universo a ser aplicado, utilizou-se ferramenta de estatística que foi a composição da amostra técnica probabilística para uma amostragem aleatória simples, com índice de confiança de 94% e um erro amostral de 6%.

Na fase de aplicação, utilizou-se a folha de acompanhamento para facilitar a compreensão dos dados obtidos.

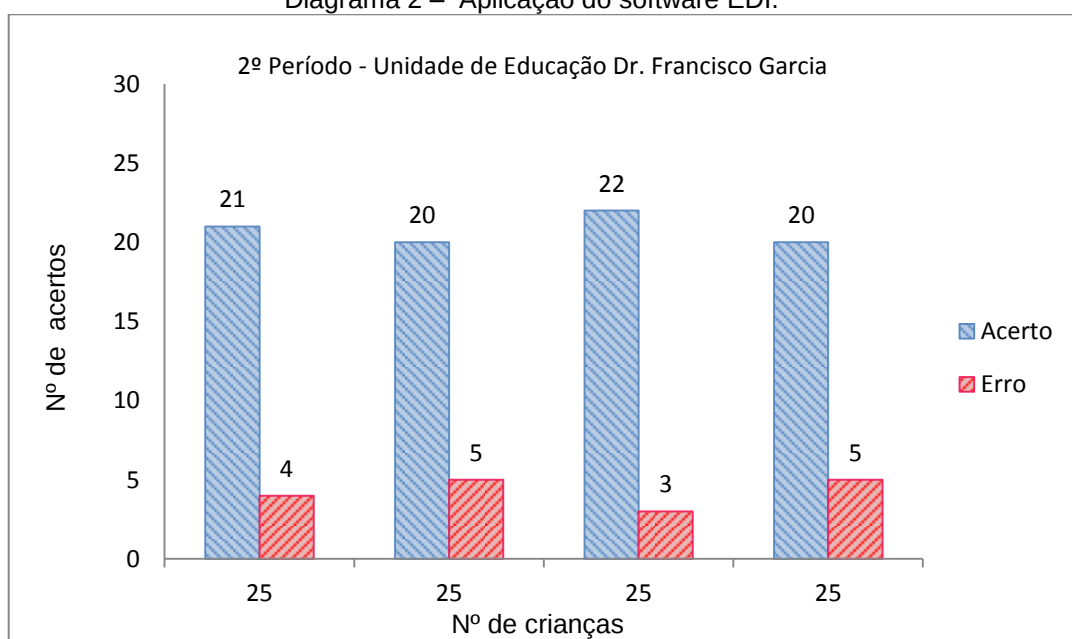
Após a consolidação do resultado, foi utilizado o diagrama de pareto, com o objetivo de apresentar o quantitativo de crianças que estão com dificuldade no aprendizado da matemática e mensurar a efetividade do método proposto na escola em estudo conforme Diagramas 1 e 2 abaixo:

Diagrama 1 – Aplicação do software EDI.



Fonte: Adaptado pelo autor (2015)

Diagrama 2 – Aplicação do software EDI.



Fonte: Adaptado pelo autor (2015)

Através do resultado dos dados fornecidos pelo universo que participou da aplicação do estudo que mostrou um índice de 25,8% de crianças do primeiro período que não conhecem os numerais e/ou não sabem realizar os cálculos de soma ou subtração. No resultado das crianças do segundo período esse índice ficou em torno de 17%.

Para a gestão da escola o uso da ferramenta vem ao encontro da sua visão que é “ser referência na educação”, pois através dos dados obtidos foi possível ter uma visão do processo de ensino educação infantil e grau de conhecimento da criança em relação aos numerais.

O alcance do objetivo geral justificou-se como uma ferramenta com fins educacionais e tecnológicos relevante para a pesquisa científica na engenharia de produção, pois atualmente exige-se que os profissionais da engenharia de produção busquem alternativas para melhoria continua dos processos e serviços das organizações.

CAPITULO 5

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho teve como objetivo geral propor um modelo experimental de software para auxiliar no ensino da matemática nos anos iniciais da educação infantil, tendo como bases fundamentais o estudo de campo que foi realizado na escola visando analisar o processo de ensino e aprendizagem da matemática na educação infantil. Utilizaram-se métricas com análise estatísticas para definição da amostra para aplicação do software experimental.

Nesse processo, o apoio da escola e da professora de informática foi fundamental para o desenvolvimento do estudo.

A relevância deste trabalho deve-se ao fato de que qualquer sistema educacional precisa utilizar a tecnologia com o objetivo de melhorar o seu processo de ensino aprendizagem e que forneçam também parâmetros comparáveis para a tomada de decisão da gestão.

O estudo possibilitou o levantamento de dados em relação aos métodos utilizados em outras escolas da capital de Manaus para o ensino da matemática, onde foi possível observar que o ensino através da informática é utilizado somente nas escolas particulares, sendo um diferencial para escola no momento de oferecer o serviço ao cliente. Dando sequência ao segundo objetivo, foi desenvolvido um modelo de software de matemática para auxiliar no aprendizado da criança da educação infantil, visando também auxiliar o gestor na tomada de decisão do processo de ensino da educação infantil.

O modelo experimental de software foi desenvolvido em uma interface principal na linguagem Java, utilizando as etapas do ciclo PDCA. O modelo no decorrer de seu desenvolvimento mostrou-se ser capaz de contribuir para o aprendizado da criança da educação infantil. E como junção do objetivo seguinte, foi realizada sua proposta: A validação da proposta do modelo foi realizada através da apresentação do seu funcionamento na escola em estudo, momento também que foi explanado que os softwares educacionais são ferramentas que devem ser utilizados visando unir a prática educativa com a informática, afim que estimule o desenvolvimento da criança da educação infantil. E respondendo ao último objetivo: destacou-se a sua aplicação:

Para sua aplicação foram utilizadas métricas estatísticas para definição do universo a ser aplicado, folha de acompanhamento e o diagrama de pareto visando uma melhor compreensão dos dados obtidos.

A partir da sua aplicação foi possível identificar qual período necessita de um maior acompanhamento no aprendizado. No entanto, conclui-se que a junção das ferramentas da qualidade com o ciclo PDCA, só surtirá efeito quando existe o desejo de todos pela melhoria contínua do processo do ensino e desenvolvimento do aprendizado da criança. Segundo Mandler *et al.*, (2014), a matemática, não é uma simples área do conhecimento, pode desenvolver um modo de pensar, que quanto mais cedo for estimulado na criança, mas cedo ela irá adquirir bases sólidas para um aprendizado significativo.

Em suma, as decisões de melhorias devem ser realizadas visando não somente o aprendizado da matemática, mas o desenvolvimento cognitivo, motor, social, político, fazendo com que a criança adquira confiança, pois cabe a gestão da escola e ao professor criar situações adequadas para provocar a curiosidade na criança, possibilitando-lhe vivenciar situações concretas com jogos e múltiplas atividades que favoreçam a aprendizagem, por fim, a relevância deste estudo deve-se ao fato de que é na educação infantil que se promove a construção do conhecimento da criança e a engenharia de produção vem auxiliando as organizações na busca de processos que visam a melhoria contínua serviços internos/externos e produtos pelas organizações visando a satisfação do cliente e a sustentabilidade da organização.

5.1 CONTRIBUIÇÕES

Levando em consideração o sucesso que foi a aplicação do software, pois o modelo proposto obteve seu êxito que foi a utilização pelas crianças que participaram do estudo, exige novas pesquisas, tendo em vista que o estudo foi realizado em um contexto específico.

A tecnologia desperta um grande interesse nas crianças atuais, não temos como deixá-las fora do mundo virtual, pois o uso de aparelhos tecnológicos desperta na criança a curiosidade, o desejo de adquirir conhecimento, pode melhorar a atenção e concentração. Mas, como pais e educadores devemos sempre monitorar o uso de

novas tecnologias pelas nossas crianças, pois todo e qualquer instrumento tem seu lado bom e ruim, cabendo a nós checar sua utilização.

O modelo de software que foi desenvolvido para as crianças de idade entre 4 e 5 anos e o processo de validação do software não se exaurem, o que se deve concluir é que se deve repetir a aplicação diversas vezes se possível. Sendo assim, sugerem-se trabalhos futuros:

- Fazer um estudo semelhante em outra escola: para avaliar o conhecimento de outras crianças da mesma idade e permitiria avaliar também a aplicabilidade do software;
- Realizar um estudo do software desenvolvido, buscando melhorias como: criação de uma nova versão para o sistema que poderá ser utilizado em telefones celulares e que tenha áudio para se buscar maior interatividade com a criança.

Portando, do ponto de vista acadêmico, o estudo foi de grande relevância, por em prática uma ferramenta que irá auxiliar no processo de aprendizagem das crianças que estão nos anos iniciais da educação infantil, considerando que através da ferramenta será possível medir como está sendo assimilado o conteúdo que está sendo ministrado pelo educador em sala de aula e auxiliar a gestão na tomada de decisão para a melhoria do processo de ensino da educação infantil. Enfim, o estudo não só beneficiará a escola na qual foi objeto de estudo, mas a academia e a sociedade, pois permitirá a realização de novos estudos visando publicações e criação de patente que visam a melhoria do ensino para as crianças dos anos iniciais da educação infantil e para a Engenharia de Produção, enquanto ciência que estuda as organizações pode dar uma grande contribuição para aprimoramento dos serviços direcionados a educação.

5.2 PESQUISAS FUTURAS

Embora o estudo realizado tenha alcançado seu objetivo geral, sugere-se que através do estudo que foi desenvolvido sejam criados outros modelos de softwares que venham contribuir para o desenvolvimento da criança e o aperfeiçoamento de técnicas de outras áreas da ciência, tais como:

- Desenvolvimento de software de matemática para crianças deficientes;

- Software para avaliação do desempenho do aprendizado da criança;
- Software para avaliação de desempenho do educador;
- Desenvolver software que proponha o perfeiçãoamento do aprendizado do aluno da graduação: simulando situações encontradas nos ambientes fabris.

CAPITULO 6

6 REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M. D.; VALENTE, J. A. **Tecnologias e currículo**: trajetórias convergentes ou divergentes? São Paulo: Paulus, 2011.

ANTUNES, C. **Educação infantil**: prioridade imprescindível. São Paulo: Vozes, 2006.

ALBRECHT, K. **Revolução nos Serviços**: como as empresas podem revolucionar a maneira de tratar os seus clientes. São Paulo: Pioneira, 1998.

_____, Karl; BRADFORD, L. J. **Serviços com qualidade**: a vantagem competitiva. In: Serviços com qualidade: a vantagem competitiva. Makron, 1992. 216 p. illus, tab.

ARAGÃO, D. S.; ENEZ, E. Jogos educativos com o uso do computador na educação infantil. In: II SIMPOSIO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 2010, Mato Grosso. **XXI Semana de Pedagogia**. Cascavel, 2010. p. 1 - 15. Disponível em: <<http://docplayer.com.br/9168572-Jogos-educativos-com-o-uso-do-computador-na-educacao-infantil-1.html>>. Acesso em: 05 nov. 2015.

ARENSON, R. L. Teaching with computers. **Radiologic Clinics Of North America**, United States, v. 24, n. 1, p.97-103, 1986. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3515406>>. Acesso em: 20 nov. 2015.

AVALOS, B; ASSAEL, J. Moving from resistance to agreement: the case of the Chilean teacher performance evaluation. **International Journal Of Educational Research**, v. 45, n. 4, p.254-266, 2006.

BARROS, A. J. D. S.; LEHFELD, N. A. D. S. **Fundamentos de metodologia científica**. 3ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2007.

BEHR, A.; MORO, E. L.S; ESTABEL, L. B. **Gestão da biblioteca escolar**: metodologias, enfoques e aplicação de ferramentas de gestão e serviços de biblioteca. **Ciência da Informação, Brasília**, v. 37, n. 2, p. 32-42, 2008.

BOYER, C.B. **História da matemática**. São Paulo: Edgard Blücher Ltda, 1999. 88 p.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. **Referencial curricular nacional para a educação infantil**. Brasília: MEC/SEF, 1998.

BRASIL, PORTAL. **Ensino médio brasileiro é um modelo falido**. Disponível em: <http://www.brasil.gov.br/educacao/2016/10/ensino-medio-brasileiro-e-um-modelo-falido-avalia-secretario-do-mec>. Acesso: 26 out. 2016.

BRITO, G. DA S.; DA PURIFICAÇÃO, I. **Educação e novas tecnologias**. Editora Ibpx, 2008.

CARPINETTI, Luiz Cesar Ribeiro. **Gestão da qualidade: conceitos e técnicas**. Atlas, 2010.

CASSOL, A. P.; SILVEIRA, I.H.; SIEMEINTCOSKI, M. E.; ARRUDA, S. R.; RASZL, S. M.; **GESTÃO DA QUALIDADE NA EDUCAÇÃO**. Revista E-Tech: Tecnologias para Competitividade Industrial-ISSN-1983-1838, p. 15-33, 2012.

CARVALHO, Adelson Siqueira; BARONE, Dante Augusto Couto. Uma Plataforma Computacional para o Ensino de Engenharia e Controle. **COBENG, Recife (PE)**, 2009.

COBRA, M.; RANGEL, A. **Serviços ao cliente: uma estratégia competitiva**. 2ed. São Paulo: Marcos Cobra, 1993.

FENEP – Federação Nacional das Escolas Particulares 2012. Disponível em: <http://www.fenep.org.br/wp-content/uploads/2012/09/Pesquisa-Ibope.pdf>. Acesso em 13 de set 2016.

FIDALGO-NETO, A. A.; TORNAGHI, A.JC.; MEIRELLES, R. M. S.; BERÇOT, F. F.; XAVIER, L. L.; CASTRO, M. F. A.; ALVES, L. A. The use of computers in Brazilian primary and secondary schools. **Computers & Education**,[s.l.], v. 53, n. 3, p.677-685, nov. 2009. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2009.04.005>. Disponível em: <<http://datatopics.worldbank.org/hnp/files/edstats/BRAstu09.pdf>>. Acesso em: 02 nov. 2016.

GINSBURG, H. P.; LEE, J. S.; BOYD, J. S. Mathematics Education for Young Children: What It Is and How to Promote It. Social Policy Report. **Society for Research in Child Development** v. 22, n. 1. 2008. Disponível em: http://www.srctd.org/sites/default/files/documents/22-1early_childhood_math.pdf. Acesso em: 5 nov. 2015.

GÜNTHER, H. Pesquisa qualitativa versus pesquisa quantitativa: esta é a questão. **Psicologia, teoria e pesquisa**, v.22, n.2, p. 201-210, maio/ago. 2006. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ptp/v22n2/a10v22n2>>. Acesso em: 5 nov. 2015.

GRONROOS, C. Toward a third phase in service quality research: challenges and future directions. **Advances in services Marketing and Management**, v. 2, n. 1, 1993.

HOOPER, S.; RIEBER, L. P. Teaching with technology. In A. C. Ornstein (Ed.). **Teaching: Theory into practice**, Boston, pp. 154-170, 1995. Disponível em: <http://www.d11.org/NextGen_Documents/Hooper%20and%20Rieber.pdf>. Acesso em: 5 nov. 2015.

IFRAH, G. **Os números**. Globo Livros, 2005.

INEP – Instituição Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais. Disponível em: <http://www.brasil.gov.br/educacao/2016/09/inep-apresenta-resultados-da-prova-brasil-2015>. Acesso em 13 de set 2016.

JUNIOR, CCMF. Aplicação da Ferramenta da Qualidade (Diagrama de Ishikawa) e do PDCA no Desenvolvimento de Pesquisa para a reutilização dos Resíduos Sólidos

de Coco Verde. **INGEPRO-Inovação, Gestão e Produção**, v. 2, n. 9, p. 104-112, 2010.

KAPPEL, M. D. B.; CARVALHO, M. C.; KRAMER, S. Perfil das crianças de 0 a 6 anos que frequentam creches, pré-escolas e escolas: uma análise dos resultados da Pesquisa sobre Padrões de Vida/IBGE. **Revista Brasileira de Educação**, 2000.

KISHIMOTO, T. M. Política de formação profissional para a educação infantil: Pedagogia e Normal Superior. **Educação & Sociedade**, São Paulo, ano XX, n.68, dez. 1999, p. 61-79.

_____, T. M. Alfabetização e letramento/literacia no contexto da educação infantil: desafios para o ensino, para a pesquisa e para a formação. **Múltiplas Leituras**, São Paulo, v. 3, n. 1-2, p.18-36, 2 jan. 2010. Disponível em: <<https://www.metodista.br/revistas/revistas-ims/index.php/ML/index>>. Acesso em: 1 fev. 2015.

KOHLI, N.; SULLIVAN, A. L.; SADEH, S. & ZOPLUOGLU. Longitudinal mathematics development of students with learning disabilities and students without disabilities: A comparison of linear, quadratic, and piecewise linear mixed effects models. **Journal Of School Psychology**, [s.l.], v. 53, n. 2, p.105-120, abr. 2015. Elsevier BV.<http://dx.doi.org/10.1016/j.jsp.2014.12.002>. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25746821>>. Acesso em: 5 nov. 2015.

LAKATOS, Eva Maria. **Metodologia científica** / Eva Maria Lakatos, Marina de Andrade Marconi. – 5. ed. – São Paulo: Atlas, 2007.

LEVINE, D. M.; STEPHAN, D.; KREHBIEL, T. C.; BERENSON, M. L.; **Estatística - Teoria e Aplicações usando o Microsoft® Excel em Português**. 3ed. Rio de Janeiro: LTC, 2005.

LONGO, R. M. J. **Gestão da qualidade**: evolução histórica, conceitos básicos e aplicação da educação. 2009.

LOPES, Francisco Régis Ferreira. Software educativo, lúdico e interativo, como recurso didático em apoio à construção do conceito de número por crianças em processo de alfabetização matemática. Brasília. **Universidade de Brasília**. (Dissertação de Mestrado em Educação), 2016.

MARQUES, J. C. *et al.* Ferramentas da Qualidade. **Universidade da Madeira**, 2012. http://scholar.google.com.br/scholar?q=FERRAMENTAS+DA+QUALIDADE&btnG=&hl=pt-BR&as_sdt=0%2C5. Acesso: 10 novembro 2016.

MANDLER, Marnei Luis *et al.* **A matemática na educação infantil-3ª edição**. 2014.

MORATORI, Patrick Barbosa. Por que utilizar jogos educativos no processo de ensino aprendizagem. **UFRJ**. Rio de Janeiro, 2003.

MORELLATO, C. A construção de habilidades para a resolução de problemas em um sujeito com necessidades especiais educacionais alicerçado na informática da educação. Canoas. **Universidade Luterana do Brasil**. (Monografia de Especialização em Informática na Educação), 2004

MORESI, E. *et al.* **Metodologia da pesquisa**. Brasília: Universidade Católica de Brasília, v. 108, 2003.

PAPERT, S. **Mindstorms**: Children, computers, and powerful ideas. 2ed. New York/USA: Basic Books, Inc.1980.

PRASS, R. M.; SANT'ANNA, L. C.; GODOY, L. P. Avaliação da Qualidade de Serviços Prestados na área educacional através do modelo SERVQUAL. **Revista Gestão Industrial**, Ponta Grossa, v. 06, n. 02, p. 213-231, 2010. D.O.I.: 10.3895/S1808-04482010000200012

ROCHA, F. Composição do crescimento dos serviços na economia brasileira: uma análise da matriz insumo-produto-1985/92. 1997.

ROSCELLE, J.M. Changing how and what children learn in school with computer-based technologies. **The Future Of Children**, v. 10, n. 2, p.76-101, 1 fev. 2000. Mes. Disponível em: <<http://www.futureofchildren.org/publications/journals/article/index.xml?journalid=45&articleid=203&ionid=1321>>. Acesso em: 05 nov. 2015.

SARAMA, J.; CLEMENTS, D. H. Building Blocks for early childhood mathematics. **Early Childhood Research Quarterly**, [s.l.], v. 19, n. 1, p.181-189, jan. 2004. Elsevier BV. Disponível em: <http://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/33763273/bb_ecrq.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAJ56TQJRTWSMTNPEA&Expires=1467047701&Signature=4UDQCFZ1ZTNYze6eoLhiBrn2VHg=&response-content-disposition=inline;filename=Building_Blocks_for_early_childhood_math.pdf>. Acesso em: 5 nov. 2015.

SILVA, Maria da Penha Damasceno Mustafa *et al.* **A utilização do método SERVQUAL voltado à Gestão da Qualidade em serviços no SESI Educação**. 2016.

SILVA, Liane MF; PINTO, Marcel G.; SUBRAMANIAN, Anand. Utilizando o software Arena como ferramenta de apoio ao ensino em engenharia de produção. **Anais do XXVII Encontro Nacional de Engenharia de Produção**, 2007.

SIQUEIRA, D. M. R. **Avaliação da qualidade em serviços**: uma proposta metodológica. 2006. 213 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2006.

TOMI, A. B.; RAMBLI, Dayang R. A. An Interactive Mobile Augmented Reality Magical Playbook: Learning Number with the Thirsty Crow. **Procedia Computer Science**, [s.l.], v. 25, p.123-130, 2013. Elsevier BV. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877050913012209>>. Acesso em: 2 fev. 2016.

UNICEF. **The Convention on the Rights of the Child**, 1989. Disponível em: <http://www.unicef.org.uk/Documents/Publication-pdfs/UNCRC_PRESS2009_10web.pdf>. Acesso em: 02 nov. 2015.

VALENTINI, S. R.; SOMMER, W. A.; MATIOLI, G. Validação de métodos analíticos. **Arquivos do Museu Dinâmico Interdisciplinar**, v. 11, n. 2, p. 26-31, 2013.

VEIGA, I. P. A. **Projeto político-pedagógico da escola**. São Paulo: Papirus, 2005.

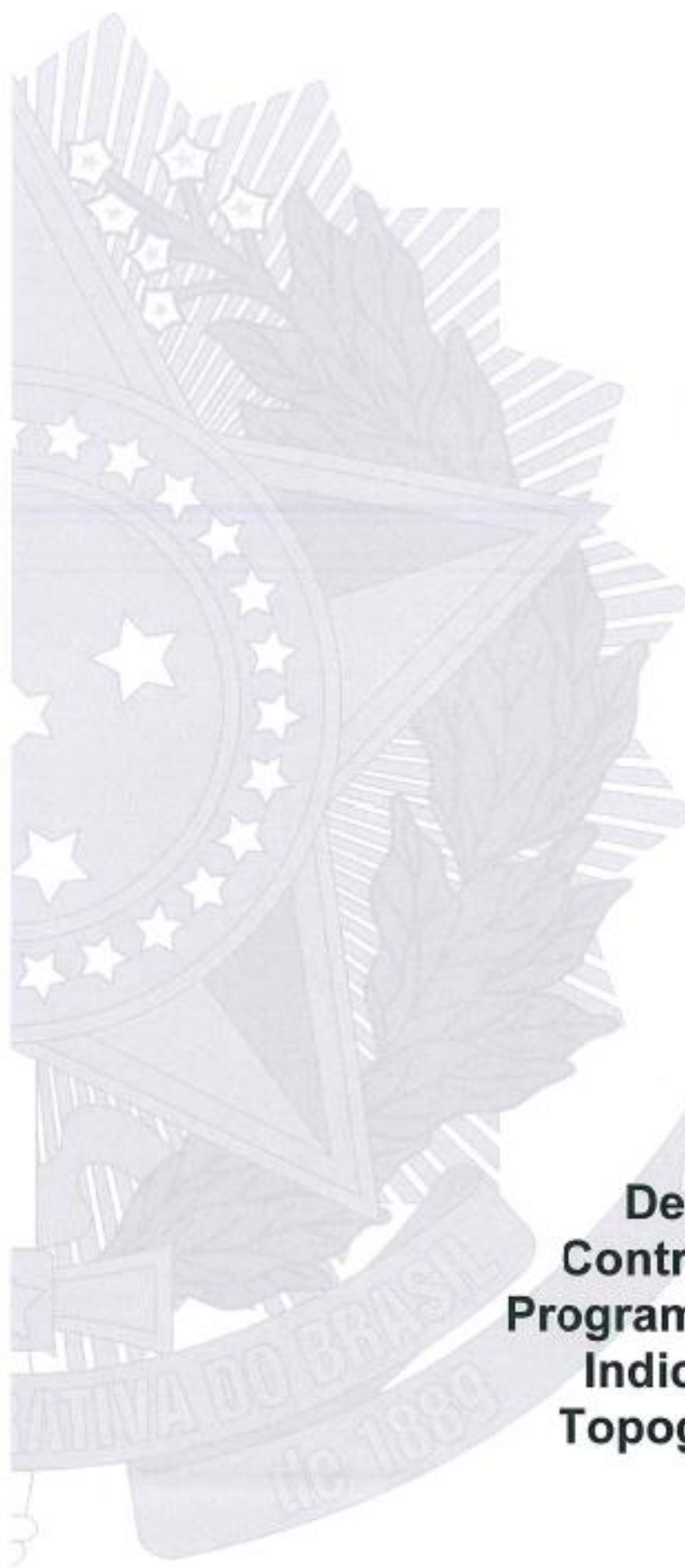
_____, I. P.A. **Inovações e projeto político-pedagógico**: uma relação regulatória ou emancipatória? UNICAMP, Caderno CEDES, Campinas, 23(61), 267-281. 2003.

XAVIER, AC da R. **Uma agenda para a melhoria da gestão da qualidade na educação brasileira**. Brasília: IPEA, n. 4795, 1995.

ZANDEVALLI, C. *et al.* O PDCA como ferramenta de apoio à implementação do planejamento estratégico em uma instituição de ensino. **Revista Gestão Universitária na América Latina-GUAL**, v. 6, n. 4, p. 68-91, 2013.

ZEITHAML, V. A.; BITNER, M. Jo. **Marketing de serviços**: a empresa com foco no cliente. 2.ed. Porto Alegre: Bookman, 2003.

ANEXO



INPI INSTITUTO
NACIONAL DA
PROPRIEDADE
INDUSTRIAL

Revista da
**Propriedade
Industrial**
Seção I

Nº 2401
10 de Janeiro de 2017

**Patentes
Desenhos Industriais
Contratos de Tecnologia
Programas de Computador
Indicações Geográficas
Topografias de Circuitos
Integrados**

 BRASIL	Acesso à informação	Participe	Serviços	Legislação	Canais
--	---------------------	-----------	----------	------------	--------

Instituto Nacional da
Propriedade Industrial
Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior

Consulta à Base de Dados do INPI

[Início | Ajuda?]

» Consultar por: Pesquisa Base Programas | Finalizar Sessão 1/1

Programa de Computador

Nº do Pedido: **BR 51 2016 001657 4**
 Data do Depósito: 24/11/2016
 Linguagem: JAVA SE
 Campo de Aplicação: ED-03
 Tipo Programa: AP-01
 Título: SOFTWARE - EDI EDUCAÇÃO INFANTIL
 Nome do Titular: FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE DO AMAZONAS
 Nome do Autor: EDIVALDA PEREIRA DA SILVA MARTINS
 Nome do Procurador:

Petições ?

Pgo	Protocolo	Data	Img	Serviço	Cliente	Delivery	Data
✓	020160007320	02/12/2016	-	722	Fundação Universidade do Amazonas		-

Publicações ?

RPI	Data RPI	Despacho	Img	Complemento do Despacho
2414	11/04/2017	120		
2402	17/01/2017	090	-	
2401	10/01/2017	080	-	

Dados atualizados até **23/05/2017** - Nº da Revista: **2420**

Título: FUNDAÇÃO CPQD - CENTRO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO EM TELECOMUNICAÇÕES
Criador: JANE ELLEN MORALES; LINCOLN RODRIGO SILVA; LUCIANO PRIETO
Linguagem: C++; JAVA
Campo de Aplicação: TC-02; TC-03; TC-04
Tipo de Programa: AP-01
Data da Criação: 04/11/2016
Regime de Guarda: SIGILO
Até: 02/12/2026
Procurador: ANA LÚCIA FORNI POPPI

Processo: BR 51 2016 001645-0 080
Título: CPQD3347 - CPQD PLANT MANAGEMENT - V.8.21.13
Título: FUNDAÇÃO CPQD - CENTRO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO EM TELECOMUNICAÇÕES
Criador: JANE ELLEN MORALES; LINCOLN RODRIGO SILVA; LUCIANO PRIETO
Linguagem: C++; JAVA
Campo de Aplicação: TC-02; TC-03; TC-04
Tipo de Programa: AP-01
Data da Criação: 01/11/2016
Regime de Guarda: SIGILO
Até: 02/12/2026
Procurador: ANA LÚCIA FORNI POPPI

Processo: BR 51 2016 001646-9 080
Título: CPQD3348 - CDK CPQD DEVELOPMENT KIT - V.10.28
Título: FUNDAÇÃO CPQD - CENTRO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO EM TELECOMUNICAÇÕES
Criador: JANE ELLEN MORALES; LINCOLN RODRIGO SILVA; LUCIANO PRIETO
Linguagem: C++; JAVA
Campo de Aplicação: IF-07
Tipo de Programa: DS-01; DS-02; GI-03; GI-04
Data da Criação: 24/10/2016
Regime de Guarda: SIGILO
Até: 02/12/2026
Procurador: ANA LÚCIA FORNI POPPI

Processo: BR 51 2016 001647-7 080
Título: CPQD3335 - DEVICE DRIVER PARA CONVERSOR DE FREQUÊNCIA RF2052 - V.1.0
Título: FUNDAÇÃO CPQD - CENTRO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO EM TELECOMUNICAÇÕES
Criador: THIAGO MENDES DOS SANTOS
Linguagem: C
Campo de Aplicação: TC-02
Tipo de Programa: CD-04
Data da Criação: 11/07/2016
Regime de Guarda: SIGILO
Até: 02/12/2026
Procurador: ANA LÚCIA FORNI POPPI

Processo: BR 51 2016 001648-5 080
Título: CPQD3336 - SOFTWARE DE TESTE E CALIBRAÇÃO PARA CONVERSORES DE FREQUÊNCIA - V.1.0
Título: FUNDAÇÃO CPQD - CENTRO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO EM TELECOMUNICAÇÕES
Criador: THIAGO MENDES DOS SANTOS
Linguagem: C
Campo de Aplicação: TC-02
Tipo de Programa: CD-04
Data da Criação: 11/07/2016
Regime de Guarda: SIGILO
Até: 02/12/2026
Procurador: ANA LÚCIA FORNI POPPI

Processo: BR 51 2016 001649-3 080

Título: CPQD3302 - PROCESS FAPI PCAP - V.1.0
Título: FUNDAÇÃO CPQD - CENTRO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO EM TELECOMUNICAÇÕES
Criador: GILBERTO GAMBUGGE NETO
Linguagem: C
Campo de Aplicação: TC-02
Tipo de Programa: CD-04
Data da Criação: 11/07/2016
Regime de Guarda: SIGILO
Até: 02/12/2026
Procurador: ANA LÚCIA FORNI POPPI

Processo: BR 51 2016 001650-7 080
Título: CPQD3345 - IMPLEMENTAÇÃO DO POCCH DA CAMADA L2 LTE - V.1.0
Título: FUNDAÇÃO CPQD - CENTRO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO EM TELECOMUNICAÇÕES
Criador: DANIEL CAMILLO COLLIER FARIAS
Linguagem: C++
Campo de Aplicação: TC-02
Tipo de Programa: TI-03
Data da Criação: 04/11/2016
Regime de Guarda: SIGILO
Até: 02/12/2026
Procurador: ANA LÚCIA FORNI POPPI

Processo: BR 51 2016 001651-5 080
Título: CPQD3343 - MONITOR FAP - V.1.0
Título: FUNDAÇÃO CPQD - CENTRO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO EM TELECOMUNICAÇÕES
Criador: IRVIN RODRIGO GOMES
Linguagem: PYTHON
Campo de Aplicação: TC-02
Tipo de Programa: SO-04
Data da Criação: 19/05/2016
Regime de Guarda: SIGILO
Até: 02/12/2026
Procurador: ANA LÚCIA FORNI POPPI

Processo: BR 51 2016 001652-3 080
Título: COKATO - GESTOR DE RESULTADOS
Título: CARLOS ROBERTO DE CARVALHO STARLING
Criador: CARLOS ROBERTO DE CARVALHO STARLING
Linguagem: CSS; HTML; JAVASCRIPT; PHP; SQL
Campo de Aplicação: AD-05; FN-05
Tipo de Programa: SO-07
Data da Criação: 09/09/2016
Regime de Guarda: SIGILO
Até: 02/12/2026
Procurador: Não informado ou inexistente

Processo: BR 51 2016 001654-0 080
Título: SQM - SISTEMA DE GESTÃO DA MANUTENÇÃO
Título: PAVESYS ENGENHARIA S/S LTDA.
Criador: FERNANDO JOSÉ PUGLIERO GONÇALVES; RÉGIS MARTINS RODRIGUES
Linguagem: DELPHI
Campo de Aplicação: AD-02; AD-05; CC-04; SV-01; TP-02
Tipo de Programa: CD-04
Data da Criação: 25/04/2001
Regime de Guarda: SIGILO
Até: 02/12/2026
Procurador: Não informado ou inexistente

Processo: BR 51 2016 001655-8 080
Título: GEK
Título: ANTONIO ESCAÑO SCURI
Criador: ANTONIO ESCAÑO SCURI
Linguagem: C; LUA
Campo de Aplicação: IF-02; IF-09
Tipo de Programa: AP-01

Data da Criação: 01/10/2015
Regime de Guarda: SIGILO
Até: 02/12/2026
Procurador: Não informado ou inexistente

Processo: BR 51 2016 001656-6 080
Título: IMLAB
Título: ANTONIO ESCAÑO SCURI
Criador: ANTONIO ESCAÑO SCURI
Linguagem: C; C++
Campo de Aplicação: IF-01; IF-10
Tipo de Programa: TC-01; TC-03; TC-04
Data da Criação: 10/10/2002
Regime de Guarda: Sem sigilo
Procurador: Não informado ou inexistente

Processo: BR 51 2016 001657-4 080
Título: SOFTWARE - EDI EDUCAÇÃO INFANTIL
Título: FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE DO AMAZONAS
Criador: EDIVALDA PEREIRA DA SILVA MARTINS
Linguagem: JAVA SEI
Campo de Aplicação: ED-03
Tipo de Programa: AP-01
Data da Criação: 24/11/2016
Regime de Guarda: Sem sigilo
Procurador: Não informado ou inexistente

Processo: BR 51 2016 001658-2 080
Título: PORTAL DO ESTUDANTE DO IFPB
Título: INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAIBA - IFPB
Criador: ANDERSON BRAULIO NOBREGA DA SILVA; ÂNGELO LEMOS VIDAL DE NEGREIROS; DAVI ALVES MAGALHÃES; FÁBIO DE ALBUQUERQUE SILVA; FELIPE HERMÍNIO LEMOS; IVAN SOARES DE MEDEIROS JÚNIOR; JORCYANE ARAÚJO LIMA; JÚLIO ZINGA SUZUKI LOPES; KELVSON NUNES DOS SANTOS; RAPHAEL MEDEIROS ALVES; RHARON MAIA GUEDES; RODRIGO PINHEIRO MARQUES DE ARAÚJO; VALBERTO VIEIRA CARNEIRO
Linguagem: DJANGO; POSTGRES; PYTHON
Campo de Aplicação: CC-04; IF-02
Tipo de Programa: GI-01
Data da Criação: 07/07/2016
Regime de Guarda: SIGILO
Até: 05/11/2026
Procurador: Não informado ou inexistente

Processo: BR 51 2016 001659-3 080
Título: GEENET - SISTEMA DE GESTÃO DE ATIVOS
Título: GEE GESTÃO DE EMBALAGENS LTDA.
Criador: LAURIBERTO SERILLO JÚNIOR
Linguagem: AJAX; JAVA; JAVASCRIPT
Campo de Aplicação: AD-02; AD-05; AD-08
Tipo de Programa: AP-03; AT-05; GI-01; GI-04; I4-02
Data da Criação: 12/05/2016
Regime de Guarda: SIGILO
Até: 10/11/2026
Procurador: MAURÍCIO DARRÉ

Processo: BR 51 2016 001660-4 080
Título: TAR TAX AT RISK
Título: EDUARDO MENICUCCI FERRI HORTA
Criador: EDUARDO MENICUCCI FERRI HORTA
Linguagem: JAVASCRIPT
Campo de Aplicação: AD-05; DI-03; EC-14; FN-01; FN-05
Tipo de Programa: FA-01; FA-04; GI-04; GI-05; SO-01

Data da Criação: 17/10/2016
Regime de Guarda: SIGILO
Até: 03/12/2026
Procurador: SÂMIA BATISTA AMIN

Processo: BR 51 2016 001661-2 080
Título: SOLGE - PROGR. COMP PARA INVESTIGAÇÃO DE OCORRÊNCIAS E GERENCIAMENTO DE AÇÕES
Título: INSTITUTO SUPERIOR DE EDUCAÇÃO SANTA CECÍLIA - MANTENEDOR DA UNISANTA - ISESC
Criador: RUBENS POUSA NETO
Linguagem: VISUAL BASIC
Campo de Aplicação: AD-02; IF-10
Tipo de Programa: CT-03; FA-01
Data da Criação: 11/08/2015
Regime de Guarda: Sem sigilo
Procurador: Não informado ou inexistente

Processo: BR 51 2016 001662-0 080
Título: EYEGLASS MEASURER
Título: CARLOS ERNESTO ALVARES VASCO
Criador: WELLINGTON CHRISTIAN DA SILVA
Linguagem: VB
Campo de Aplicação: FQ-02; FQ-04
Tipo de Programa: TC-03; TC-04
Data da Criação: 25/07/2016
Regime de Guarda: SIGILO
Até: 03/12/2026
Procurador: GEORGE AFONDOPOULOS JR

Processo: BR 51 2016 001663-9 080
Título: PLANO DE AÇÃO
Título: PLENOS PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO ORGANIZACIONAL LTDA
Criador: DARLINGTON DAVIDSON DE CASTRO JÚNIOR; EDUARDO DE CÁSSIA ROSA
Linguagem: APEX; HTML; JAVASCRIPT; VISUALFORCE
Campo de Aplicação: CC-01; CC-02; CC-03; CC-04; CC-05; CC-06; CC-07; CC-08; CC-09; CC-10
Tipo de Programa: FA-01; FA-02; FA-03; FA-04; GI-01; GI-04; GI-07
Data da Criação: 13/02/2014
Regime de Guarda: SIGILO
Até: 03/12/2026
Procurador: MAURÍCIO RAMOS DAMASCENO

Processo: BR 51 2016 001664-7 080
Título: SYNAPSES GESTOR DE OBRAS
Título: PLENOS PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO ORGANIZACIONAL LTDA
Criador: DARLINGTON DAVIDSON DE CASTRO JÚNIOR; EDUARDO DE CÁSSIA ROSA
Linguagem: APEX; HTML; JAVASCRIPT
Campo de Aplicação: CC-01; CC-02; CC-03; CC-04; CC-05; CC-06; CC-07; CC-08; CC-09; CC-10
Tipo de Programa: FA-01; FA-02; FA-03; FA-04; GI-01; GI-04; GI-07
Data da Criação: 25/11/2015
Regime de Guarda: SIGILO
Até: 03/12/2026
Procurador: MAURÍCIO RAMOS DAMASCENO

Processo: BR 51 2016 001665-5 080
Título: DIÁRIO DE OBRAS
Título: PLENOS PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO ORGANIZACIONAL LTDA
Criador: DARLINGTON DAVIDSON DE CASTRO JÚNIOR; EDUARDO DE CÁSSIA ROSA
Linguagem: APEX; HTML; JAVASCRIPT; VISUALFORCE

APÊNDICE

APÊNDICE A: Instrumento de Registro de dados do Resultado da aplicação do Software – Educação

INSTRUMENTO DE REGISTRO DE DADOS DO RESULTDO DA APLICAÇÃO DO SOFTWARE								
Inicial do nome da criança	Turma	Sexo	Data de nascimento	Idade	Inicial do nome da professora	Quantidade de acerto	Quantidade de erro	Observações
Total								

Observação: Instrumento utilizado para pesquisa do Mestrado de Engenharia de Produção

Tema da Dissertação: Matemática para educação infantil: Criação de um modelo experimental de ensino da matemática através do Software EDI - Educação Infantil, 2015, 2016.

APÊNDICE B: Instrumento de Registro da Pesquisa dos Métodos utilizados no Ensino-Aprendizado da Matemática na Educação Infantil

INSTRUMENTO DE REGISTRO DOS MÉTODOS UTILIZADOS NO APRENDIZADO DA MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO INFANTIL					
Escolas	Brincadeiras	Computadores	Fantoches	Jogos	Lúdicos
A	x	x	x	x	x
B	x				x
C	x	x	x	x	x
D	x				x
E	x	x	x	x	x
F	x				x
G	x		x		x
H	x				x
I	x	x	x	x	x
J	x	x	x	x	x
Total	10	5	6	5	10
Total Geral			36		

Escolas	QT.	%
Brincadeiras	10	28
Computadores	5	14
Fantoches	6	17
Jogos	5	14
Lúdicos	10	28

APÊNDICE C

ARTIGO PUBLICADO: IOSR Journal of Research & Method in Education (IOSR-JRME) e-ISSN: 2320-7388,p-ISSN: 2320-737X Volume 7, Issue 1 Ver. V (Jan. - Feb. 2017), PP 64-78 www.iosrjournals.org .((Formatação de acordo com a padronização definida pela Revista)

Mathematics for early childhood education: a model of mathematics teaching through EDI software

Edivalda Pereira da Silva Martins¹, Ocileide Custódio da Silva²

^{1,2} Production Engineering Post-Graduation Program, Universidade Federal do Amazonas – UFAM – BRAZIL

Abstract: *A matemática é uma disciplina fundamental na formação dos alunos e sua inserção na sociedade. Por este motivo, a busca de metodologia que promovam o aumento do índice de aprendizagem desta matéria possui grande relevância. Neste sentido, as novas estratégias para o ensino da matemática na educação infantil aliada ao avanço tecnológico incitam as escolas a buscarem novas tecnologias que facilitam e melhorem o processo de aprendizado. Este trabalho propõe um modelo experimental para o ensino da matemática através de um software para auxiliar no aprimoramento do aprendizado da matemática nos anos iniciais da educação infantil, medir como está sendo desenvolvidas as aulas pelo educador e auxiliar a gestão na tomada de decisão para a melhoria do processo. Para tanto, será desenvolvida uma metodologia baseada em software de aplicação. A efetividade do método proposto será mensurada com o auxílio de ferramenta da qualidade. Com isso, espera-se identificar os principais fatores que influenciam no aprendizado e aplicar o software a ser desenvolvido para o ensino-aprendizado da matemática na educação infantil.*

Keywords: *Child. Early Childhood Education. Mathematics. Software.*

I. Introdução

A qualidade no setor de serviços baseia-se na diferença entre a expectativa de um cliente com o serviço a ser prestado e sua percepção de como ele é prestado [1]. Os autores [2] afirmam que as ações em qualidade nos serviços norteiam as organizações, minimizando fracassos, aumentando o poder de competitividade e incrementando o processo. Compartilham da mesma ideia [3], segundo os quais a qualidade em serviços pode ser compreendida como atender as necessidades dos clientes, provendo soluções para os problemas, no qual o cliente avalia todo o processo de prestação do serviço.

Os serviços no setor da educação podem ser oferecidos pela iniciativa privada, segunda a Constituição no seu artigo 205, fala que a educação será “promovida e incentivada com a colaboração da sociedade”. Ou seja, percebeu-se que o Estado, por si só, não é capaz de oferecer tal serviço universalmente e, portanto, conta com o auxílio dos particulares na consecução deste fim. O acesso à prestação de serviço no setor de educação infantil teve um crescimento expressivo na pré-escola, embora os mais ricos continuem a ter mais acesso, houve aumento significativo da frequência dos mais pobres à pré-escola [4].

Segundo dados do [5], a qualidade do serviço prestado para educação infantil pelas escolas privadas tem uma qualidade em torno de 83% conforme pesquisa realizada no período de 2005-2006. Entretanto, nas escolas públicas, matricular ou não uma criança de 0 até 5 anos na instituição de Educação Infantil é um ato de livre vontade das mães e dos pais e/ou responsáveis pelas crianças.

A definição de qualidade da educação e a seleção de critérios que possibilitem medidas de qualidade são temas em constante discussão no campo educacional. Na educação infantil, este é um debate bastante atual, que comporta diferentes posicionamentos nos meios especializados. Segundo um estudo de [6], baseado em dados da PNAD, mostrou que as condições materiais das creches e pré-escolas particulares são sensivelmente melhores do que aquelas encontradas na rede pública: “há mais instituições particulares que têm livros, textos, vídeos, televisões, computadores e laboratórios”.

A realidade do ensino da educação infantil no Amazonas, não é diferente do restante do Brasil, pois a criança só frequenta a escola a partir de 06 anos de idade. Segundo a Prova Brasil Evolução dos estudantes em Manaus, entre 2011 e 2013, nas provas de Matemática e Português foi de, respectivamente, 3% e 5%. No conjunto de todas as escolas, estaduais e municipais no Estado, entre 2011 e 2013, no

aprendizado de Português, houve uma evolução de 5 pontos percentuais (28% para 33%) entre os alunos até o 5º ano e de 3 pontos percentuais (16% para 19%) entre os alunos até o 9º ano. Em Matemática, a evolução foi de 3 pontos percentuais (22% para 25%) entre os alunos até o 5º ano. E a evolução foi zero entre os alunos até o 9º ano. Portanto, a partir das informações da Prova Brasil, o MEC e as secretarias estaduais e municipais de Educação podem definir ações de aprimoramento da qualidade do ensino para direcionar os recursos técnicos e financeiros às áreas identificadas como prioritárias. Ressaltamos ainda, que nas escolas estaduais somente 9% aprenderam adequadamente a resolução de problemas de Matemática até o 9º ano e nas escolas municipais esse índice ficou em torno de 4%.

Para [7], a matemática é utilizada por todos os seres humanos desde a sua infância. Para o docente fica a tarefa de redescobrir elementos e opções que contribuam para o desenvolvimento e aprendizado da matemática. Aprender a contar e a calcular são os primeiros passos vitais em direção às competências da matemática [8]. A criança independente da raça, possuem conhecimentos primários referentes à matemática e essa habilidade nasce com elas, só precisando de um mínimo de apoio para se desenvolver [8]. É na educação infantil que a criança inicia o seu desenvolvimento lógico e cognitivo, promovendo assim, a construção do seu conhecimento.

A matemática é uma disciplina fundamental na formação dos alunos e sua inserção na sociedade. Por esse motivo se faz necessário o uso de novas tecnologias para o desenvolvimento do aprendizado de matemática, trazendo assim, para este meio a criança que não tem interesse ou está com dificuldade. A educação infantil é a primeira etapa da Educação Básica, ela estabelece as bases da personalidade humana, da inteligência, da vida emocional e da socialização, e estas são as primeiras experiências da vida as quais marcam mais profundamente a pessoa. A necessidade de priorizar a educação das crianças de 0 a 5 (zero a cinco) anos em estabelecimentos específicos de Educação Infantil, decorre principalmente, devido ao fato de ser comprovado cientificamente que a formação da inteligência ocorre a partir do nascimento. A criança deve receber tratamento adequado nessa idade, a fim de exercer funções em outras áreas como: Matemática, Linguagem, Música, e demais áreas psicomotoras.

É na educação infantil que a criança irá construir seu vínculo com o mundo. Apoiando esta afirmativa [9], fala que "é necessário que a criança cresça inteiramente em todos os aspectos, e que esta necessidade venha a ser atendida através de uma educação estruturada". [10], afirmam que apesar da educação ter observado o avanço tecnológico e inovador, quase não houve mudança no sistema educacional.

É interessante que seja oferecido às crianças uma variedade de situações e inovações, de modo que estimule o seu aprendizado nos anos iniciais da educação infantil. Conforme [10], o ambiente de aprendizagem em sala de aula deve mudar constantemente para enfrentar os desafios e potencialidades oferecidas pelas novas tecnologias e compreensões de como as crianças aprendem.

A educação no Brasil é um campo de conhecimento que precisa de melhorias, pois é uma área que desenvolve um conjunto de competências nos indivíduos e essas competências serão levadas no decorrer do seu desenvolvimento pessoal e profissional. Conforme dados da Prova Brasil, o alto índice de notas baixas na disciplina de matemática, nos leva a buscar novos métodos de ensino para que possamos mudar o cenário da educação no Brasil.

Em suma, verificou-se que na literatura temos vários métodos para o ensino da educação infantil. No entanto, verificou-se que na unidade em estudo existem crianças com dificuldade no aprendizado da matemática. Dentre os tipos de métodos existentes, optou-se por estudar um conjunto de processos do setor educacional e neste contexto, surgiu o problema norteador da pesquisa: De que forma podem ser utilizadas as ferramentas tecnológicas para o ensino-aprendizado da matemática nos anos iniciais da educação infantil?

II. Materiais e Métodos

Este estudo de campo foi realizado na unidade de Educação Dr. Francisco Garcia, faz parte da Rede SESI de Educação do Amazonas, localizada na Avenida Danilo de Matos Areosa, s/n Distrito Industrial, na cidade de Manaus / AM, Brasil. A Educação Infantil na modalidade creche e pré-escola atende aos interesses e necessidades das crianças, desenvolvendo suas potencialidades. No espaço educacional, a criança é considerada como sujeito social, interativo e produtora de conhecimentos por meio de práticas alinhadas ao cotidiano da sala de aula.

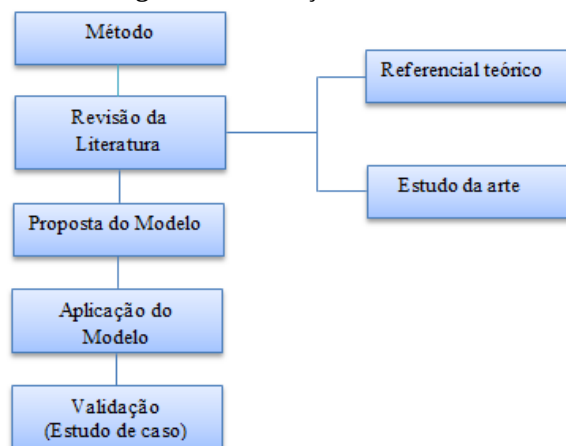
Quanto à natureza, essa pesquisa é definida como aplicada, que segundo [11], a pesquisa aplicada tem como motivação a necessidade de produzir conhecimento para aplicação de seus resultados, com o objetivo de "contribuir para fins práticos, visando o desenvolvimento de novos produtos, serviços ou processos".

Para atender ao objetivo deste estudo, optou-se por uma pesquisa descritiva, que para [12], envolvem a análise, o registro, levantamento bibliográfico e a interpretação dos fatos sem a interferência do pesquisador.

Quando a abordagem do estudo optou-se por uma abordagem quantitativa, que segundo [13], é fundamentada, por sua base de caráter descritivo, de análise e de interpretação das informações e dados recolhidos durante o processo investigatório.

Quando ao método utilizado, esse estudo define-se como pesquisa de campo, onde foi observado como é o ensino-aprendizagem da matemática para crianças nos anos iniciais da educação infantil que, conforme [14], é uma investigação empírica realizada no local onde ocorre ou ocorreu um fenômeno ou que dispõe de elementos para explicá-lo. O procedimento metodológico aplicado neste trabalho foi realizado conforme apresentado na Figura 1.

Figura 1 – Descrição do Processo



Fonte: Adaptado pelo autor (2016)

A aplicação e validação do modelo foram feitas através do estudo de campo realizado na Escola SESI de Educação Dr. Francisco Garcia, a fim de testar a eficiência do modelo proposto de software, executou-se sua aplicação, esse procedimento foi considerado um experimento, segundo [15], as pesquisas experimentais constituem o mais valioso procedimento disponível aos cientistas para testar hipóteses que estabelecem reação de causa e efeito.

Assim, considerando que o estudo se baseia em um experimento e que para sua aplicação, fizeram-se uso de técnicas estatísticas para se obter o universo a ser aplicado, compreende-se que o estudo resultou em fins confiáveis para futuros estudos nessa área. Considerando que a população (ou universo) “é a totalidade dos itens ou objetos considerados” [16] e buscando isonomia na pesquisa, definiu-se como população todos os alunos matriculados 1º e 2º período que totalizou 640 crianças matriculadas. No entanto, foi considerada somente uma amostra de 193 crianças para aplicação do software experimental de matemática.

Levantando em consideração que esta amostra é uma proporção da quantidade de alunos matriculados no 1º e 2º período da Unidade de Educação Francisco Garcia, utilizou-se na composição da amostra a técnica probabilística para amostragem aleatória simples, com índice de confiança de 94 % e um erro amostral tolerável para o estudo foi de 6% calculado com fulcro nas seguintes fórmulas:

$$\eta_o = \frac{1}{E_o^2} \quad (1)$$

Onde:

- η_o é a primeira aproximação do tamanho da amostra
- E é o erro amostral tolerável (Ex.: 6%; = 0,06)

$$\eta = \frac{N \cdot \eta_o}{N + \eta_o} \quad (2)$$

Onde:

- N é o número de elementos da população = alunos

- η é o tamanho da amostra
 $E_0 = 0,06$

$$\eta_0 = \frac{1}{E_0^2} = \frac{1}{0,06^2} = 277,77$$

$$\eta = \frac{N \cdot \eta_0}{N + \eta_0} = \frac{640 \times 277,77}{640 + 277,77} = 193$$

$\eta = 193$ crianças da educação infantil na idade de 04 a 05 anos que participaram da aplicação do estudo.

2.1 Qualidade na educação

A palavra qualidade na educação tem diferentes significados, que dependem do ponto de vista sob o qual é analisado [17]. A palavra tem sido aplicada em diferentes situações, na indústria ou na prestação de serviços, cada uma com definições particulares, podendo significar: “fazer certo da primeira vez”, “ausência de defeitos”, “atender a expectativa do cliente”, e várias outras definições. O conceito pode ser diferente dependendo do ponto de vista sob o qual é analisado, podendo ser o de quem oferece ou recebe um produto ou serviço. Entender o conceito de qualidade é fundamental quando se pretende fazer sua gestão.

Segundo [18], a qualidade em educação pode e deve ser vista sob a perspectiva das seis dimensões da qualidade (qualidade intrínseca, custo, atendimento, moral, segurança e ética).

[19], considera que a qualidade na educação está baseada em cinco pontos fundamentais, que são:

- a) docentes saudáveis, bem nutridos e aptos a ensinar e aprender, apoiados por suas famílias e comunidades;
- b) ambiente de ensino saudável, protetor, com fontes de informação e instalações que contemplem a igualdade de ensino e de acesso para os gêneros;
- c) conteúdo adequado para o currículo e para a aquisição de competências básicas, especialmente em leitura, matemática e competências para a vida, com conhecimentos que contemplem gênero, saúde, nutrição, prevenção do HIV/AIDS e paz;
- d) processos de ensino voltados para a criança, em salas de aula, escolas e conteúdos que facilitem o aprendizado e reduzam as diferenças;
- e) resultados que privilegiem o conhecimento, habilidades e atitudes relacionadas às metas de educação e participação positiva na sociedade.

Mas, mesmo com tantas definições diferentes há um consenso de que qualidade na educação não é medida apenas pelo bom aproveitamento dos estudantes, mas é uma consequência de processos bem conduzidos que levam ao aprendizado, ao oferecer um ambiente adequado para a aquisição do conhecimento e de docentes bem preparados e instrumentalizados para a educação.

Segundo [20], a gestão é um elemento decisivo da eficiência escolar, sendo difícil de encontrar no sistema educacional brasileiro. Portanto, é necessário tomar uma posição gerencial moderna e eficaz, para que as mudanças criativas e inovadoras também soprem para a educação.

A educação é o começo do processo gerador da qualidade e deve também atuar como provedor para a melhoria eficiente, efetiva e eficaz de seus próprios objetivos educacionais informados nos projetos políticos pedagógicos.

2.2 Projeto político pedagógico – em ação na área da matemática

O projeto político pedagógico mostra a visão macro do que a instituição escola pretende ou idealiza fazer, seus objetivos, metas, estratégias permanentes e processos avaliativos, tanto no que se refere às suas atividades pedagógicas, como às administrativas no âmbito das políticas implementadas. Segundo [21], O projeto político-pedagógico dá o norte, o rumo, a direção; “Ele possibilita que as potencialidades sejam equacionadas, deslegitimando as formas instituídas”

Neste sentido, o projeto político-pedagógico passa a ser um direcionador, um rumo para as ações da escola, através de uma ação intencional que deve ser construída coletivamente. Ele é denominado de político porque reflete as opções e escolhas de caminhos e prioridades na formação do cidadão, como membro ativo e transformador da sociedade na qual esta inserida. Buscando organizar as funções educativas para que a escola atinja de forma eficiente e eficaz suas finalidades [21].

Assim, o projeto político pedagógico é um instrumento de fundamental importância para definição do currículo da escola e neste consta a parte referente à área de matemática da educação infantil e séries iniciais, tendo em vista que trata-se de um ramo do saber caracterizado pela abstração, precisão, rigor lógico nos seus resultados e conclusões. [7], afirmam que a matemática é usada por todos os humanos deste sua educação infantil até a vida adulta.

Os desafios do mundo contemporâneo, principalmente os gerados pelas transformações do avanço das tecnologias, são transferidos para escola em forma de saberes a serem discutidos, avaliados e aperfeiçoados para o aprendizado da criança.

Nesse contexto situa-se o ensino da matemática que tem sido alvo de muitas pesquisas na área pedagógica relativa à produção de materiais áudio visual, com utilização das novas tecnologias, métodos e técnicas do fazer pedagógico. [9], afirmam que a criança independente da raça, é dotada de conhecimentos primários referente a matemática e geometria básica. Essas habilidades nascem com elas, precisando de um mínimo de apoio para se desenvolver. Segundo [22], a mão do homem foi a primeira calculadora, pois devido aos dez dedos das mãos o ser humano foi desenvolvendo o domínio das ciências exatas e por consequência a matemática.

2.3 A criança, as mãos e os números

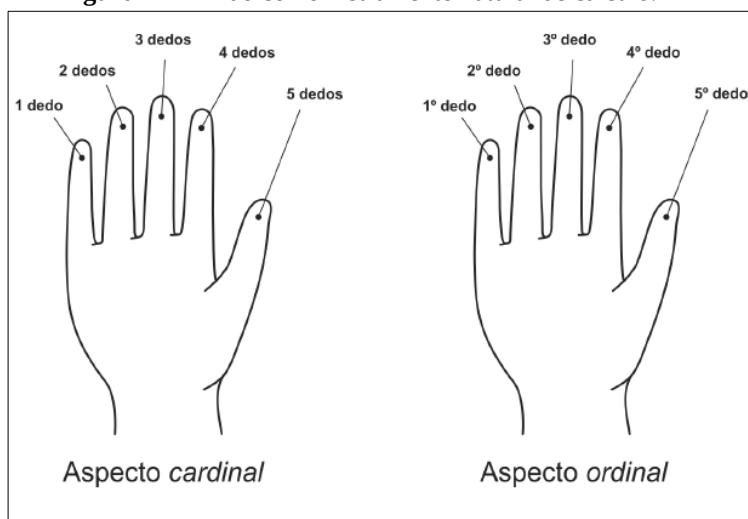
Ao longo do desenvolvimento da criança e em sua natureza humana, ela abriga uma partícula do próprio desenvolvimento da humanidade. Na história temos estudos que demonstram que o corpo do homem foi a primeira ferramenta a ser usada como instrumento de construção do número [22].

As mãos constituem naturalmente um instrumento natural de aprendizado, ela constitui um modelo mais simples que a humanidade dispõe para realizar a contagem até dez. [22], afirma que “a mão do homem se apresenta, assim, como a ‘máquina de contar’ mais simples e mais natural que existe. E é por isso que ela exercerá um papel considerável na gênese do nosso sistema de numeração”. E o mesmo ainda descreve que em função da especificidade de cada um de seus dedos, a mão pode também ser vista como uma verdadeira sucessão de unidades abstratas obtidas consecutivamente a partir da primeira, através da associação suplementar de uma unidade. O que significa que, com a mão, os dois aspectos complementares do número inteiro tornam-se completamente intuitivos: ela atua como instrumento que permite a passagem insensível do número cardinal ao número ordinal correspondente, ou inversamente.

A matemática originalmente, segundo [23], surgiu como parte da vida diária do homem, e se há validade no princípio biológico da “sobrevivência do mais apto” a persistência da raça humana provavelmente tem relação com o desenvolvimento de conceitos matemáticos. Para os estudiosos sempre fica a tarefa de adicionar sempre algo ao que veio antes, sem com isso, retirar ou perder o princípio de tudo.

Portanto, a valorização das mãos deve ser considerada, pelas áreas pedagógicas, como sendo uma das aptidões mais importante na construção do número pela criança, pois através das mãos elas vão começar a ter noção de sistema numérico e vão poder desenvolver as primeiras estratégias de contagem e na operacionalização da matemática conforme Figura 2.

Figura 2 – A mão como instrumento natural de cálculo.



Fonte: IFRAH, 2005, p. 51.

Portanto, a utilização das mãos para o ensino através do lúdico ajuda a criança a desenvolver maneiras e métodos de contar, sendo um modelo cognitivo expressado pela criança na fase da aprendizagem da matemática [24].

2.4 Jogos educativos e lúdicos

Utilizar jogos educativos e/ou lúdicos no ambiente educacional infantil é conduzir para o processo de ensino e aprendizagem condições de elevar e potencializar a exploração na construção do conhecimento, a partir do lúdico, do encanto, da competência de introdução ativa e motivadora. É também um recurso que possibilita, através da observação, constitui uma visão de desenvolvimento das crianças em conjunto ou em particular, cada uma armazenando suas competências do modo das locuções, igualmente como de suas competências igualitárias e das soluções pessoais e afetivas. As crianças através dos jogos educativos e/ou lúdicos desenvolvem maneiras e métodos de contar, sendo um modelo cognitivo expressado pela criança na fase da aprendizagem da matemática. Para [25], ao buscarmos conceitos importantes de matemática no desenvolvimento de jogos, pode ser de grande importância para a criança, pois poderá ampliar suas aptidões e capacidades para se obter novos conhecimentos.

Segundo [26], define três relações entre jogo infantil e educação, antes da revolução romântica; o primeiro se refere à recreação, no qual era utilizado apenas como meio de relaxamento e de diversão; segundo referente ao uso de jogos para favorecer o ensino de conteúdos escolares, no qual tinha o objetivo de divulgar princípios de moral, ética e conteúdos de várias disciplinas; o terceiro correspondia ao diagnóstico da personalidade infantil e recurso para ajustar o ensino às necessidades infantis, no qual procurava a melhor maneira para garantir a aprendizagem. O mesmo afirmar, que o brinquedo educativo chama atenção para algumas considerações quando eles assumem uma função lúdica e educativa.

1. Função do jogo ou brinquedo: ajuda na brincadeira, distração e até no desagrado, quando pego espontaneamente.
2. Função educacional: a brincadeira desenvolve a criança em sua sabedoria, suas informações e sua percepção do ensinar, qualquer coisa que complete o indivíduo em seu saber, seus conhecimentos e sua apreensão do mundo.
3. Personalidade infantil: ajustar o ensino às necessidades infantis, procurando uma melhor maneira para garantir o aprendizado.

Ainda, na visão dessa autora, o uso do brinquedo/jogo para fins pedagógicos, é de grande relevância para o processo de ensino e aprendizagem, e para o desenvolvimento da criança. Ao permitir a ação involuntária (cordialidade), a constituição de seus aspectos mentais (cognitivo), à manipulação de objetos e desempenho de ações sensório-motoras (físico) e a trocas de interações (social), estará contemplando as várias maneiras do perfil da criança ou suas diversas habilidades, assim contribuindo para a aprendizagem e conhecimento infantil.

Nesse sentido, é interessante que seja oferecido às crianças uma variedade de situações e inovações, de modo que estimule o seu aprendizado nos anos iniciais da educação infantil. Conforme [11], o ambiente de aprendizagem em sala de aula deve mudar constantemente para enfrentar o desafio e potencialidades oferecidas pelas novas compreensões de como as pessoas aprendem. Esta aplicação adequada de conhecimentos é o que define a tecnologia educacional e viver de acordo com esta definição é a marca da fase de evolução.

2.5 Inovação na educação pedagógica

Com o avanço das tecnologias de informação e comunicação, bem como o aparecimento de novas metodologias e técnicas de ensino, levando ao surgimento de ferramentas tecnológicas a serviço da educação. A inovação na educação pedagógica sugere modificações nos métodos pedagógicos de aprendizagem da criança. O professor que era acostumado a utilizar o giz em sala de aula, passou a ter o auxílio das ferramentas tecnológicas para um melhor desempenho do aprendizado. No entanto, é essencial que o educador saiba utilizar os recursos tecnológicos de forma que valorize suas atividades e o processo de ensino aprendizagem, pois com a inovação e o avanço tecnológico, a criança tem uma facilidade em manusear os jogos que foram desenvolvidos para computadores, tablete e outros aparelhos eletrônicos.

Para [11], tecnologia educacional envolve a aplicação de ideias de várias fontes para criar os melhores ambientes possíveis de aprendizagem para os alunos. Segundo [27], a ampla difusão da tecnologia digital na vida cotidiana impõe aos sistemas de ensino para educar seus alunos para estar ciente de seu impacto na sociedade e no meio ambiente. Porque seu uso tornou-se essencial, as demandas também foram colocadas em escolas para fazer os alunos tecnologicamente alfabetizado. Segundo [28], as tecnologias de informática estão alterando a forma de se aprender na escola, demonstrando processo no que as crianças aprendem. No entanto, a tecnologia digital na educação continua a oferecer desafios políticos para os países em desenvolvimento [29].

Para [30], o ensino onde a criança tem contato com o computador podem ter efeitos fundamentais, é um novo relacionamento onde ela pode desenvolver importante domínio do conhecimento que podem ser fundamentais para o seu desenvolvimento. Em matemática,

especificamente, o computador pode proporcionar prática e promover o pensamento lógico e desenvolver competências na contagem e classificação [31].

Segundo [32], utilizar o computador como recurso tecnológico no período de educação infantil, não prevalece somente o reflexo em disciplinas matemáticas. Começa a formar um indivíduo não ouvinte e sim participante e questionador. Não aceita resultados preestabelecidos.

[33], afirma que, podemos incluir computadores na atividade desenvolvida com a criança. No entanto, devemos dar ênfase ao aprendizado da matemática. O uso de ferramentas tecnológicas para o ensino da Matemática tem o objetivo de fazer com que as crianças gostem de aprender essa disciplina, mudando a rotina da classe e despertando o interesse do aluno envolvido, permitindo que o processo de aprendizagem seja interessante e até divertido. Desse modo, percebe-se que a utilização de uma ferramenta tecnológica para o ensino da matemática é algo que permite a criança desenvolver o raciocínio lógico a compreensão de conceitos matemáticos, de tal forma, que se torna algo prazeroso e não somente para o professor, mas também para criança.

2.6 Avanço tecnológico e ambiente virtual

Atualmente estamos inseridos em um mundo onde se apresentam tecnologias que sofrem mudanças constantes. Com isso a escola atual deve buscar novas tendências pedagógicas e tecnológicas para atender da melhor forma possível estas necessidades [34].

A utilização de tecnologias para o desenvolvimento do aprendizado nos anos iniciais da educação infantil devem ser analisados antes de se colocar em prática, pois, o professor deve conhecer o jogo, verificar em que ele pode ajudar na aprendizagem da criança e principalmente se vai atender aos objetivos e se é válido para a disciplina a ser utilizada. Para [11], a evolução serve como um lembrete que o sistema educacional deve permanecer sempre em evolução e adaptar-se a manter a sua eficácia. O autor afirma que o ambiente de aprendizagem em sala de aula deve mudar constantemente para enfrentar o desafio e potencialidades oferecidas pelas novas compreensões de como as pessoas aprendem.

Deste modo, podemos destacar os softwares que são criados e/ou preparados para o aprendizado do indivíduo, uma vez que eles possuem recursos que ajudam na aprendizagem diversa e possuem soluções tecnológicas que podem prender a atenção da criança, tornando o aprendizado mais prazeroso. Para [35], os meios interativos podem tornar a aprendizagem para criança mais atrativa e envolvente, trazendo para este ambiente que não estão totalmente interessadas na aprendizagem. De acordo com o Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil, na escola de instrução para criança, podem ser desenvolvidas maneiras de se ensinar através de brincadeiras de aprendizagem coordenadas por um adulto. Sendo importante, que esse ensinamento seja de maneira associada para o acréscimo intelectual infantil. Deste modo, ensinar e educar são criar situações favoráveis que irão contribuir para o relacionamento interpessoal da criança, proporcionando um ambiente favorável para a interação nas atividades visando concordância, aceitação, consideração e confiança [36].

Portanto, podemos afirmar que a instituição de educação infantil, deve adequar o ambiente escolar as novas experiências tecnológicas, onde as crianças possam desenvolver atividades voltadas à realidade nos quais preparam o indivíduo e auxiliam no seu desenvolvimento intelectual, motor e afetivo e para a tomada de decisão do gestor para avaliação do processo de ensino da educação infantil.

2.7 Estudo da arte

Ultimamente, o uso de ferramentas digitais nas diferentes faixas de idade, embasados em teorias de aprendizagem e abordagens pedagógicas tem sido apontado como uma boa estratégia para auxiliar no processo de ensino-aprendizagem em diversas áreas do conhecimento [37]. Estes recursos podem contribuir para o desenvolvimento de conhecimento e habilidades cognitivas, entre outras, como a resolução de problemas, o pensamento estratégico e a tomada de decisão [38]. A compreensão de software educacional mostram diversas pesquisas aplicadas em diversos países e áreas incluindo na área da saúde, onde é possível adequar a metodologia de software educacional para ser utilizado na área de enfermagem para o ensino-aprendizado nos diversos processos da área.

[39], relatou sua experiência utilizando software educacional para ser utilizado no ensino de enfermagem sobre a semiotécnica e semiologia do recém-nascido pré-termo, desta forma visando agregar e analisar as informações relevantes para a tomada de decisão e para o desempenho eficiente de todas as suas funções. [40], relatou a construção de uma hipermídia educacional para o ensino do procedimento de medida da pressão arterial, pois a medida da pressão arterial é um procedimento imprescindível na avaliação do sistema cardiovascular.

[41], relatou a construção de um software educacional para ensinar a técnica de cateter urinário. O software desenvolvido visava apresentar informações sobre a técnica de inserção do cateter vesical de demora por meio de um recurso interativo para ser utilizado como uma ferramenta auxiliar no processo de aprendizagem de alunos de vários cursos em programas de enfermagem. Seu uso também pode ser

estendido aos professores e enfermeiros em situações de treinamento, melhoria, reciclagem praticar para o cateter urinário.

[42], relatou o desenvolvimento de um software didático para ser utilizado no ensino de saúde mental, visando o ensino-aprendizagem de conteúdos específicos e de formação geral na área da saúde mental para alunos de enfermagem. Para validação, participaram 27 avaliadores, sendo seis integrantes da Liga Acadêmica de Saúde Mental e Psiquiatria da Universidade Federal de São João Del Rei (estudantes do curso de Medicina e de Enfermagem), 14 estudantes do 7º e 9º períodos de Enfermagem da Universidade Federal de São João Del Rei e sete professores de Saúde Mental e Psiquiatria de cursos de graduação em Enfermagem de universidades públicas (mestres ou doutores em Enfermagem Psiquiátrica ou Saúde Mental). Os avaliadores participantes da validação caracterizam grupos representativos, direta ou indiretamente, da população-alvo do software. A validação do jogo foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da FUNEDI, parecer 23/2010.

[43], construiu uma ferramenta digital educativa com características de jogos (gamificação) para representar, e demonstrar o processo de gerenciamento dos resíduos sólidos e que o manejo incorreto dos resíduos sólidos pode provocar vários impactos ambientais. Esta ferramenta de aprendizagem visa sua utilização como recurso didático a ser aplicado na educação formal e não formal visando trabalhar a temática de resíduos sólidos em escolas e organizações conforme gerenciamento de resíduos sólidos instituído pela Lei nº 12.30/2010.

Todavia vários estudos e pesquisas mostram a aplicação de software educacional em vários segmentos de negócio como no ensino da enfermagem, contribuindo para facilitar o ensino e consequentemente a possibilidade de uma melhoria da assistência em saúde.

III. Conclusões

O presente artigo possibilitou a aplicação de um modelo experimental para o desenvolvimento do ensino e aprendizagem da matemática como também uma maneira de avaliar a qualidade do ensino que está sendo desenvolvido em sala de aula e para tomada de decisão da gestão para melhoria do processo. O resultado pode ser avaliado pela direção da escola, visando um melhor desenvolvimento das atividades que são realizadas com as crianças da educação infantil.

Podemos levar em consideração o sucesso que foi sua aplicação, pois o modelo proposto obteve seu êxito que foi a utilização pelas crianças que participaram do estudo, devemos levar em consideração que as crianças atuais possuem mais afinidade com aparelhos digitais que seus pais quando eram crianças.

A tecnologia desperta um grande interesse nas crianças atuais, não temos como deixa-las fora do mundo virtual, pois o uso de aparelhos tecnológicos desperta na criança a curiosidade, o desejo de adquirir conhecimento, pode melhorar a atenção e concentração. Mas, como pais e educadores devemos sempre monitorar o uso de novas tecnologias pelas nossas crianças, pois todo e qualquer instrumento tem seu lado bom e ruim, cabendo a nós checar sua utilização.

Em síntese o estudo buscou fazer uma análise do processo de desenvolvimento do aprendizado da matemática na unidade de educação, através de um software referente ao conhecimento dos numerais, como também o grau de conhecimento da matemática pela criança e como o educador está realizando o desenvolvimento do aprendizado em sala de aula. O presente estudo possibilitou a aplicação de um modelo que pode ser utilizado pela unidade para avaliar o aprendizado da criança da educação infantil.

Os dados ajudará o gestor da escola na tomada de decisão para a melhoria contínua do processo de ensino e desenvolvimento do aprendizado da educação infantil, pois a junção das ferramentas da qualidade com o ciclo PDCA, só surtirá efeito quando existe o desejo de todos pela melhoria contínua. O modelo de software que foi desenvolvido para as crianças de idade entre 04 e 05 anos e o processo de validação do software não se exaurem, todavia, tendo em vista que o estudo foi realizado em um contexto específico, sugerem-se novas pesquisas:

- Fazer um estudo semelhante em outra escola: para avaliar o conhecimento de outras crianças da mesma idade e permitiria avaliar também a aplicabilidade do software;
- Realizar um estudo do software desenvolvido, buscando melhorias como: criação de uma nova versão para o sistema que poderá ser utilizado em telefones celulares e que tenha áudio para se buscar maior interatividade com a criança.

Para academia foi relevante esse estudo, por em prática uma ferramenta que irá auxiliar no processo de aprendizagem das crianças que estão nos anos iniciais da educação infantil, considerando que através da ferramenta será possível medir como está sendo assimilado o conteúdo que está sendo ministrado pelo educador em sala de aula e auxiliar a gestão na tomada de decisão para a melhoria do processo de ensino da educação infantil. Enfim, o estudo não só beneficiará a escola na qual foi objeto de estudo, mas a academia e a sociedade, pois permitirá a realização de novos estudos visando publicações e criação de patente que visam à melhoria do ensino para as crianças dos anos iniciais da educação infantil e

para a Engenharia de Produção, enquanto ciência que estuda as organizações pode dar uma grande contribuição para aprimoramento dos serviços direcionados a educação.

Referências

- [1] Zeithaml, Valerie A.; Biltner, Mary Jo. Marketing de Serviços: a empresa com foco no cliente. 2.ed. Porto Alegre: Bookman, 2003.
- [2] Cobra, Marcos; Rangel, Alexandre. Serviços ao cliente: uma estratégia competitiva. 2ed. São Paulo: Marcos Cobra, 1993.
- [3] Albrecht, K., & Bradford, L. J. (1992). Serviços com qualidade: a vantagem competitiva. In Serviços com qualidade: a vantagem competitiva. Makron
- [4] Nunes, M. F. R., Corsino, P., & Didonet, V. (2011). Educação infantil no Brasil.
- [5] Fenep – Federação Nacional das Escolas Particulares 2012. Disponível em: <http://www.fenep.org.br/wp-content/uploads/2012/09/Pesquisa-Ibope.pdf>. Acesso em 13 de set 2016.
- [6] Kappel, M. D. B., Carvalho, M. C., & Kramer, S. Perfil das crianças de 0 a 6 anos que frequentam creches, pré-escolas e escolas: uma análise dos resultados da Pesquisa sobre Padrões de Vida/IBGE. *Revista Brasileira de Educação*, 2000.
- [7] Kohli, N., Sullivan, A. L., Sadeh, S., & Zopluoglu, C. Longitudinal mathematics development of students with learning disabilities and students without disabilities: A comparison of linear, quadratic, and piecewise linear mixed effects models. *Journa*
- [8] Soto-Calvo Ginsburg, H. P., Lee, J. S., & Boyd, J. S. Mathematics Education for Young Children: What It Is and How to Promote It. Social Policy Report. *Society for Research in Child Development*, 22(1), 2008.
- [9] Antunes, C. *Educação infantil: prioridade imprescindível*. São Paulo: Vozes, 2006.
- [10] Hooper, S., & Rieber, L. P. (1995). Teaching with technology. *Teaching: Theory into practice*, 2013, pp.154-170.
- [11] Jung, C. F. (2010). *Elaboração de projetos de pesquisa aplicados a engenharia de produção*. Taquara: FACCAT.
- [12] Barros, Barros, A. J. D. S. & Lehfeld, N. A. D. S. (2007). *Fundamentos de metodologia científica*. São Paulo.
- [13] Günther, H. Pesquisa qualitativa versus pesquisa quantitativa: esta é a questão. *Psicologia: teoria e pesquisa*, 22(2), 2006, 201-210.
- [14] Moresi, E. (2003). *Metodologia da pesquisa*. Universidade Católica de Brasília.
- [15] Gil, Antonio Carlos. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- [16] Levine, D. M., Berenson, M. L., & Stephan, D. (2005). *Estatística: teoria e aplicações-usando Microsoft Excel português*. Ltc.
- [17] Cassol, A. P., Raszl, S. M., Silveira, I. H., Siemeintcoski, M. E., Arruda, S. R., & da Silva, S. B. (2012). *Gestão da qualidade na educação*. Revista E-Tech: Tecnologias para Competitividade Industrial-ISSN-1983-1838, 15-33.
- [18] Xavier, AC da R. *Uma agenda para a melhoria da gestão da qualidade na educação brasileira*. Brasília: IPEA, n. 4795, 1995.
- [19] UNICEF. The Convention on the Rights of the Child, 1989. Disponível em: <http://www.unicef.org.uk/Documents/Publication-pdfs/UNCRC_PRESS200910web.pdf>. Acesso em: 02 nov. 2015.
- [20] Longo, R. M. J. (2009). Gestão da qualidade: *evolução histórica, conceitos básicos e aplicação da educação*. 1996. Acesso em, 19.
- [21] Veiga, I. P. (2003). *Inovações e projeto político-pedagógico: uma relação regulatória ou emancipatória*. UNICAMP, Caderno CEDES, Campinas, 23(61), 267-281.
- [22] Ifrah, Georges. *Os números*. Globo Livros, 2005.
- [23] Boyer, C.B. 1999. *História da matemática*. São Paulo, Edgard Blücher Ltda, 488 p.
- [24] Lopes, F. R. F. (2016). *Software educativo, lúdico e interativo, como recurso didático em apoio à construção do conceito de número por crianças em processo de alfabetização matemática*.
- [25] Ramani, G. B., Zippert, E., Schweitzer, S., & Pan, S. Preschool children's joint block building during a guided play activity. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 35(4), 2014, 326-336
- [26] Kishimoto, T. M. (2010). Alfabetização e letramento/literacia no contexto da educação infantil: desafios para o ensino, para a pesquisa e para a formação. *Múltiplas Leituras*, 3(1-2), pp.18-36. Recuperado em 18, abril, 2015, de <http://dx.doi.org/10.15603/1982-8993/ml.v3n1-2p18-36>.
- [27] Fidalgo-Neto, A., Tornaghi, A. J. C., Meirelles, R. M. S., Berçot, F. F., Xavier, L. L., Castro, M. F. A. & Alves, L. A. (2009). The use of computers in Brazilian primary and secondary schools. *Computers & Education*, 53(3), 677-685.
- [28] Roschelle, J. M., Pea, R. D., Hoadley, C. M., Gordin, D. N., & Means, B. M. (2000). Changing how and what children learn in school with computer-based technologies. *The future of children*, 76-101.
- [29] Avalos, B. & Assael, J. (2006). Moving from resistance to agreement: The case of the Chilean teacher performance evaluation. *International Journal of Educational Research*, 45(4), 2006, 254-266.
- [30] Papert, S. (1980). *Mindstorms: Children, computers, and powerful ideas*. Basic Books, Inc.
- [31] Arenson, R. L. (1986). *Teaching with computers*. *Radiologic Clinics of North America*, 24(1), 97-103.
- [32] Aragão, D. S. & Enez, E. (2010). *Jogos educativos com o uso do computador na educação infantil*. Recuperado em 15, outubro, 2015, de <<http://docplayer.com.br/9168572-Jogos-educativos-com-o-uso-do-computador-na-educacao-infantil-1.html>>.
- [33] Sarama, J., & Clements, D. H. (2004). *Building blocks for early childhood mathematics*. *Early Childhood Research Quarterly*, 19(1), 181-189.
- [34] Almeida, M. D. & VALENTE, J. A. (2011). *Tecnologias e currículo: trajetórias convergentes ou divergentes*. São Paulo: Paulus.
- [35] Tomi, A. B., & Rambli, D. R. A. An interactive mobile augmented reality magical playbook: learning number with the thirsty crow. *Procedia Computer Science*, 25, 2013, 123-130.
- [36] Social, F. P. E. Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil.
- [37] Felicia, P. (2009). Digital games in schools: *Handbook for teachers*. Acesso em Agosto de 2016.
- [38] Brom, C., Preuss, M., & Klement, D. (2011). Are educational computer micro-games engaging and effective for knowledge acquisition at high-schools? A quasi-experimental study. *Computers & Education*, 57(3), 1971-1988.

- [39] Fonseca, L. M. M., Góes, F. D. S. N. D., Ferecini, G. M., Leite, A. M., Mello, D. F. D., & Scochi, C. G. S. (2009). *Inovação tecnológica no ensino da semiotécnica e semiologia em enfermagem neonatal: do desenvolvimento à utilização de um software educacional*. Texto & Contexto-Enfermagem, 18(3), 542-548.
- [40] Alavarce, D. C., & Pierin, A. M. G. (2011). *Development of educational hypermedia to teach an arterial blood pressure measurement procedure*. Revista da Escola de Enfermagem da USP, 45(4), 939-944.
- [41] Lopes, A. C. C., de Andrade Ferreira, A., Fernandes, J. A. L., da Silva Morita, A. B. P., de Brito Poveda, V., & de Souza, A. J. S. (2011). *Construção e avaliação de software educacional sobre cateterismo urinário de demora*. Revista da Escola de Enfermagem da USP, 45(1), 215-222.
- [42] Botti, N. C. L., Mesquita, I. R., Pereira, C. C. M., & Araújo, F. A. (2014). *Desenvolvimento e validação de software educativo de saúde mental*. Revista Mineira de Enfermagem, 18(1), 218-223.
- [43] Iwata, B. F., & Araújo, M. C. S. (2016). *Ferramenta Educativa como Instrumento de Conscientização sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos*. Anais dos Simpósios de Informática do IFNMG-Campus Januária, (2).
- [44] Carpinetti, L. C. R. (2010). *Gestão da qualidade: conceitos e técnicas*. Atlas.
- [45] Batalha, M. O. (2008). Organizador. *Introdução à Engenharia de Produção*: Elsevier.
- [46] Corrêa, H. L., & Corrêa, C. A. (2000). *Administração de Produção E Operações: Manufatura e Serviços: Uma Abordagem Estratégica*. Editora Atlas SA.
- [47] Peinado, J., & Graeml, A. R. (2007). *Administração da produção. Operações industriais e de serviços*. Unicenp.
- [48] Werkema, M. C. C., & Aguiar, S. (1996). *Planejamento e análise de experimentos: como identificar e avaliar as principais variáveis influentes em um processo*. Belo Horizonte: Fundação Christiano Ottoni, Escola de Engenharia da UFMG
- [49] Montgomery, D. C. (2009). *Introdução ao controle estatístico da qualidade. Introdução ao controle estatístico da qualidade*. Tradução Ana Maria Lima de Farias, Vera Regina Lima de Farias e Flores; Revisão técnica Luiz da Costa Laurencel. Rio de Janeiro: LTC, 4.
- [50] Brito, G. D. S., & Da Purificação, I. V. O. N. E. L. I. A. (2008). *Educação e novas tecnologias*. Editora Ibpx.
- [51] Behr, A., Moro, E. L., & Estabel, L. B. (2008). *Gestão da biblioteca escolar: metodologias, enfoques e aplicação de ferramentas de gestão e serviços de biblioteca*. Ciência da Informação, Brasília, 37(2), 32-42.