



SOCIEDADE BRASILEIRA DE MATEMÁTICA
FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA
MESTRADO PROFISSIONAL EM MATEMÁTICA EM REDE NACIONAL

CARLOS HENRIQUE TEIXEIRA

**INTELIGÊNCIA COMPUTACIONAL: UMA CONTRIBUIÇÃO PARA A AVALIAÇÃO
DA QUALIDADE DE ENSINO NA EDUCAÇÃO**

Porto Velho

2017

CARLOS HENRIQUE TEIXEIRA

**INTELIGÊNCIA COMPUTACIONAL: UMA CONTRIBUIÇÃO PARA A AVALIAÇÃO
DA QUALIDADE DE ENSINO NA EDUCAÇÃO**

Trabalho de Conclusão apresentado ao Mestrado em matemática em rede Nacional – PROFMAT no Polo da Fundação Universidade Federal de Rondônia – UNIR, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Matemática.

Orientador: Prof. Dr. Marinaldo Felipe da Silva

Porto Velho

2017

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Fundação Universidade Federal de Rondônia
Gerada automaticamente mediante informações fornecidas pelo(a) autor(a)

T266i Teixeira, Carlos Henrique.

Inteligência computacional : uma contribuição para a avaliação da qualidade de ensino na educação / Carlos Henrique Teixeira. -- Porto Velho, RO, 2017.

55 f. : il.

Orientador(a): Prof.^a Dra. Marinaldo Felipe da Silva

Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática) - Fundação Universidade Federal de Rondônia

1.Inteligência computacional. 2.Lógica Fuzzy. 3.Qualidade - ensino. I. Silva, Marinaldo Felipe da. II. Título.

CDU 519.6

Bibliotecário(a) Ozelina do Carmo de Carvalho

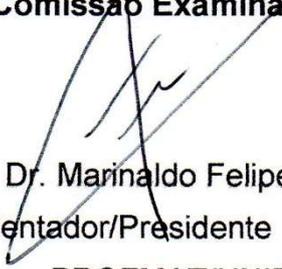
CRB 11/486

CARLOS HENRIQUE TEIXEIRA

**INTELIGÊNCIA COMPUTACIONAL: UMA CONTRIBUIÇÃO PARA A AVALIAÇÃO
DA QUALIDADE DE ENSINO NA EDUCAÇÃO**

Trabalho de Conclusão de Curso defendido no Programa de Mestrado Profissional em Matemática em rede Nacional – PROFMAT, do Departamento de Matemática da Fundação Universidade Federal de Rondônia – UNIR, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Matemática, área de concentração Matemática Aplicada, aprovado no dia 15 de novembro de 2017, pela Banca Examinadora constituída pelos docentes:

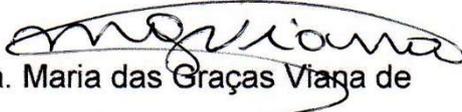
Comissão Examinadora



Prof. Dr. Marinaldo Felipe da Silva
Orientador/Presidente
PROFMAT/UNIR



Profª. Ma. Marizete Nink de Carvalho
PROFMAT / UNIR



Profª. Dra. Maria das Graças Viana de
Sousa
UNIR

Dedico este trabalho a minha família.

AGRADECIMENTOS

A Deus em primeiro lugar, e ao meu professor orientador Dr. Marinaldo.

TEIXEIRA, Carlos Henrique. **Inteligência Computacional: Uma contribuição na melhoria da avaliação na qualidade de ensino**. TCC (MESTRADO) – Programa de Pós Graduação Mestrado em Matemática em Rede Nacional – PROFMAT no Polo da Universidade Federal de Rondônia, Porto Velho, 2017.

RESUMO

Este estudo apresenta uma contribuição para a avaliação da qualidade de ensino na Educação através da inteligência computacional. Para tal, utilizou-se o *toolbox Fuzzy* do *software Matlab* versão R2015a. De posse de tal ferramenta construiu-se uma máquina de inferência Fuzzy para simular a qualidade de ensino na educação, a partir das variáveis de entrada, a saber: Poder público, Sociedade e perfil do Professor. Vale a pena salientar que existem muitas outras variáveis também relevantes e que cada uma dessas incluem uma gama de sub - variáveis. Aborda-se ao longo do texto a relevância de cada fator para o processo de ensino e qualidade da educação. Prezando-se pela simplicidade e pelo fácil entendimento incluiu-se uma cronologia de ilustrações de cada passo do processo de construção da máquina. E, para fixar ideias, e ilustrar a relevância da contribuição, apresenta-se, simulações feitas em algumas escolas da rede pública de Porto Velho.

Palavras - chave: Inteligência computacional. Lógica *fuzzy*. Qualidade de Ensino.

TEIXEIRA, Carlos Henrique. **Inteligência Computacional: Uma contribuição na melhoria da avaliação na qualidade de ensino**. TCC (MESTRADO) – Programa de Pós Graduação Mestrado em Matemática em Rede Nacional – PROFMAT no Polo da Universidade Federal de Rondônia, Porto Velho, 2017.

ABSTRACT

This study presents a contribution to the evaluation of the quality of education in Education through computational intelligence. His, the Fuzzy toolbox of the software Matlab version R2015a was used. In the possession of such a tool, a Fuzzy inference machine was constructed to simulate the quality of teaching in education, from the input variables, namely: Public Power, Society and Teacher Profile. It is worth noting that there are many other variables also relevant and that each of these includes a range of sub - variables. Throughout the text, the relevance of each factor to the education process and quality of education is discussed. Predicting simplicity and easy understanding included a chronology of illustrations of each step of the machine's construction process. And, to set ideas, and to illustrate the relevance of the contribution, we present simulations made in some schools of the public network of Porto Velho.

Keywords: Computational intelligence. Fuzzy logic. Teaching quality.

Lista de figuras

Figura 1: Funcionamento do sistema lógico fuzzy.....	37
Figura 2: A lógica <i>Fuzzy</i> - Interface de entrada	38
Figura 3: A lógica <i>Fuzzy</i> - variáveis	41
Figura 4: Nomeando e definindo as variáveis.....	43
Figura 5: Nomeando e definindo as variáveis.....	45
Figura 6: Definição da base de regras.....	45
Figura 7: Funções de pertinência variável poder público.....	49
Figura 8: Logica <i>Fuzzy</i> - Regras dos resultados das variáveis de saída	49
Figura 9: Gráfico de superfície – Observação da qualidade da educação em função da atuação do poder público e da sociedade	47
Figura 10: Gráfico de superfície – Observação da qualidade da educação em função do desempenho do professor e da atuação do poder público	48
Figura 11: Gráfico de superfície – Observação qualidade da educação em função do desempenho do professor e da atuação da sociedade	49
Figura 12: Logica <i>Fuzzy</i> - as bases de regras.	50

Sumário

INTRODUÇÃO	11
CAPÍTULO 1 – FATORES QUE INFLUENCIAM NA QUALIDADE DA EDICAÇÃO.....	13
1.1 Ensino no Brasil	13
1.2 Motivação do aluno	15
1.3 A importância da família na educação.....	19
1.4 O Papel da Escola na Qualidade do Ensino na Educação	21
1.5 Importância da infraestrutura da escola para a qualidade da educação	23
1.6 Poder Público.....	26
1.7 A formação do professor	26
1.8 Papel da sociedade na qualidade da educação.....	30
CAPÍTULO 2 – LÓGICA FUZZY.....	32
2.1 Breve história da Lógica Fuzzy	32
2.2 Conceito da Lógica Fuzzy.....	33
2.3 O Maltab.....	34
2.4 Sistemas Lógicos Fuzzy.....	35
2.5 Fuzzificação	36
2.6 Inferência	36
2.7 Defuzzificação	36
CAPÍTULO 3 – DISCUSSÃO.....	37
CAPÍTULO 4 – MÁQUINA DE INFERÊNCIA FUZZY.....	38
CONSIDERAÇÕES FINAIS E SUGESTÕES.....	57
REFERÊNCIAS	58

INTRODUÇÃO

O direito à educação é garantido pelas leis, Constituição Federal de 1988, da Lei Nº 8069/90-Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA) e pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional - LDB 9.394/96, que garante o acesso e a permanência do aluno na escola, com intuito da formação desses cidadãos para o exercício da cidadania, preparação para o trabalho, e para uma vida na sociedade (SILVA, FERREIRA, 2014).

A LDB 9.394/96 reafirma que a educação é dever da família e do Estado:

Art.2º A educação, dever da família e do Estado, inspirada nos princípios de liberdade e nos ideais de solidariedade humana, tem por finalidade o pleno desenvolvimento do educando, seu preparo para o exercício da cidadã e sua qualificação para o trabalho.

A escola é uma instituição social de extrema importância para os indivíduos, pois é ela que fornece educação, preparação intelectual, princípios, e mostra que os alunos através dos estudos podem ser inseridos no mercado de trabalho (SILVA, FERREIRA, 2014).

Porém sabe-se que a qualidade do ensino no Brasil é precária, isso porque, há muitos motivos pelos quais a educação no país é vista como de má qualidade, tais motivos são: as condições precárias das escolas, a formação e dedicação dos docentes, os recursos insuficientes, os alunos desmotivados, as condições sociais das famílias também não contribuem para que o aluno frequente de forma assídua as aulas, e os pais não participam da vida escolar dos filhos (MACHADO, 2007).

Para realizar a “análise” da qualidade do ensino na educação será feita uma máquina, através da lógica *Fuzzy*, na qual está contida no *toolbox Fuzzy* do *software Matlab*.

O objetivo deste trabalho é contribuir com a avaliação da qualidade de ensino na educação, como resposta da análise de algumas variáveis que afetam a qualidade de ensino na educação utilizando-se da inteligência computacional.

Primeiramente será verificado a viabilidade da proposta deste trabalho. Far-se-á uma pesquisa em algumas escolas para verificar a participação da sociedade, do poder público e como o perfil do professor são atuantes nos propósitos descritos a priori. Tendo assim, um parâmetro para a qualidade do ensino na educação. Os dados coletados serão inseridos na máquina inferência, para que então os resultados

possam ser obtidos como resposta, verificando assim a qualidade do ensino na educação. A lógica *Fuzzy* a qual será utilizada neste trabalho fará uso de variáveis linguísticas mais próximas do pensamento humano, tais como, ruim, média e boa, diferentes das dualidades: 0 e 1, sim e não, *on* e *off*, entre outros.

A fim de que o leitor tenha uma boa compreensão, o trabalho foi organizado da seguinte forma: O primeiro assunto evidencia os fatores que influenciam na qualidade de ensino na educação, a saber: o ensino no Brasil, a motivação do aluno, a importância da família na educação, o papel da escola, a importância da infraestrutura da escola para a qualidade da educação, o apoio do poder público, o perfil e formação do professor, o papel da sociedade na qualidade da educação.

O capítulo dois, apresenta uma breve história da lógica *Fuzzy*, seu conceito, o *software Matlab*, os sistemas lógicos: Fuzzificação, inferência e defuzzificação.

No capítulo três apresenta-se um diálogo entre diversos autores que também utilizaram tal lógica em seus trabalhos.

O quarto capítulo explica o funcionamento da máquina de inferência *Fuzzy* e faz também uma simulação para análise da qualidade do ensino na educação.

Finalizando-se, apresentar-se-á as considerações finais e sugestões para futuros trabalhos.

CAPÍTULO 1 – FATORES QUE INFLUENCIAM NA QUALIDADE DO ENSINO NA EDUCAÇÃO

1.1 Ensino no Brasil

O ensino no Brasil passou por bastante desenvolvimento durante os últimos anos, atendendo de forma igualitária, as classes sociais na qual usufruí o direito previsto na Constituição Federal no seu Art. 205 “A educação é direito de todos e dever do estado e da família. ”

No entanto, em uma rápida análise pode-se verificar lacunas a serem preenchidas, por ainda ter uma defasagem para uma educação de qualidade. Dados revelam o desempenho por escola no Enem 2008 no qual 74,3% das instituições de ensino obtiveram notas inferiores à média nacional.

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), Lei 9.394, de 20 de dezembro de 1996, é atualmente um documento principal do ordenamento do âmbito jurídico-educacional brasileiro que está em vigência. Esta ferramenta tem como objetivo primordial o compromisso do poder público para com a Educação em sua integridade, a respeito educação básica, que é estabelecida pela educação infantil, ensino fundamental e ensino médio, estabelecendo e aumentando seu método de ação.

Artigo 1º A Educação abrange os processos formativos que se desenvolvem na vida familiar, na convivência humana, no trabalho, nas instituições de ensino e pesquisa, nos movimentos sociais e organizações da sociedade civil e nas manifestações culturais.

Artigo 2º A Educação, dever da Família e do Estado, inspirada nos princípios de liberdade e nos ideais de solidariedade humana, tem por finalidade o pleno desenvolvimento do educando, seu preparo par ao exercício da cidadania e sal qualificação para o trabalho. (Lei nº 939496 art. 1º e 2º).

De acordo com uma pesquisa realizada pelo Instituto Brasileiro de Opinião Pública e Estatística (IBOPE) e Confederação Nacional da Indústria (CNI), a qual realizou essa pesquisa através de um questionário com objetivo de verificar a importância do ensino para o desenvolvimento, participaram desta pesquisa cerca de 2 mil pessoas, de ambos os gêneros e idade entre 16 a 70 anos. Essa pesquisa mostrou que em relação à avaliação dos professores do ensino médio, avaliação dos serviços e estrutura física do ensino fundamental, avaliação quanto a qualidade do

ensino, a nota média foi de 7,3 e o relacionamento com os pais teve a média mais baixa com 6,7, já para a estrutura física da escola e serviços oferecidos pela escola, obtiveram notas médias de 7,1 para condições de limpeza / manutenção, e a avaliação pior foi da segurança nas escolas com 5,4 (ROSA, 2011)

Cabe destacar que a educação é um dos fatores mais importante para um desenvolvimento de um país e principalmente do ser humano, por ser através dela que os indivíduos melhoram a qualidade de vida e conseqüentemente melhoram o crescimento de uma nação. Por esse, muitos são os esforços que há para que a educação no Brasil progrida, porém há muitos desafios, tais como: a falta de motivação dos discentes para a educação, a violência entre os alunos, docentes que lutam pela melhoria de condições de trabalho, a fragilidade da infraestrutura das escolas, entre vários fatores que implicam na educação de qualidade (BRITO; GUEDES; SANTANA, 2016).

Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística- IBGE (2009), na educação o Brasil ocupa o 53º lugar, dentre os 65 países avaliados. Mesmo o Brasil tendo programa social que proporciona a matricula de 98% de crianças com idade 06 a 12 anos, no entanto 731 mil crianças ainda estão fora da escola. De acordo com o IBOPE refere que o analfabetismo funcional inclui pessoas com idade de 15 e 64 anos, e que 34% dos alunos que conseguem chegar ao 5º ano de ainda não dominam a leitura, e cerca de 20% de pessoas que terminam o ensino fundamental não dominam a leitura e escrita (BRITO; GUEDES; SANTANA, 2016).

Pode-se dizer que o resultado negativo de uma educação mal sucedida ou sem eficácia, revela uma ampla série de problemas, trazendo assim a formação de indivíduos menos cultos, e conseqüentemente menos educados. Porém sabemos que o Brasil já passou por momentos muito mais críticos na educação, devem ser considerados alguns avanços nos quesitos formação de professores, materiais didáticos pedagógicos, infraestrutura das escolas, entretanto, pode-se melhorar, pois os resultados não conferem com o parecer das políticas públicas governamentais. As escolas públicas ainda não estão alcançando, completamente, as perspectivas básicas de aprendizagem como a leitura, a escrita e cálculos (BASTOS, 2017).

Se a educação é o método responsável pelo avanço do país, que se desenvolve tanto na renda quanto no nível de vida de um indivíduo, é necessário que a educação tenha uma prioridade. Porém os professores se tornam alvo negativamente da

defasagem educacional, sendo cobrado pelo sistema educacional e várias vezes criticados pela sociedade (BASTOS, 2017).

De acordo com a Lei das Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica e o PNE (Plano Nacional de Educação) prevê, como preparação e conclusão do processo formativo dos adolescentes em idades de 15 a 17 anos. Porém, sabe-se que parte desses jovens nesta idade, avança com frequência. Ainda é absolutamente exorbitante a taxa de saída nas escolas aqui no Brasil, isso se dar por vários motivos, na qual se destacam: Problemas com professores, desânimos, motivos de trabalho, problemas com a família. É notório que parte dessa saída é feita de maneira equivocada, sem pensar nos resultados que isso traz para o futuro, por isso, cabe a família e a escola possibilitar métodos para que esses alunos continuem na escola, mostrando a importância do estudo e de sua formação, tanto para ele próprio quanto para a sociedade em um todo (BASTOS, 2017).

Cabe ressaltar que educação brasileira constantemente foi induzida frente a importantes temas, entre esses a qualidade da educação básica, o acesso à educação superior e a formação de seus professores (BUENO, 2013).

Esses desafios que a educação brasileira enfrenta, podem ser vencidos. Os desafios da educação brasileira podem ser vencidos e superados por meio do diálogo e da troca de experiências, na qual envolvem alunos, pais, professores, coordenadores, gestores e, claro, a comunidade em que a escola faz parte (BUENO, 2013).

1.2 Motivação do aluno

Quando se fala em motivação ligada a aprendizagem, está ligada diretamente a ambientes escolares, e assume um papel de extrema importância no âmbito escolar por fazer alunos se superarem ou fazendo-os recuar, podendo chegar até a desistência, à motivação do aluno na educação traz benefícios na qualidade do ensino que os professores e alunos tanto almejam.

Existem muitos estudos que visam caracterizar e definir a motivação, por se tratar de um fenômeno individual, que é construído por motivos e metas exclusivas de cada indivíduo. A motivação acontece de um procedimento de desequilíbrio, no interior do organismo, na qual a solução para esse desequilíbrio representa a ação do indivíduo em busca do objetivo (CAVENAGHI; BZUNECK, 2009).

Nos dias atuais a motivação é vista como uma maneira importante na aprendizagem dos alunos dentro da escola, já que sabemos que os professores no ambiente escolar vão se deparar com muitas dificuldades e desafios que o sistema educacional tem. Desta forma sabemos que é na sala de aula que o professor vai aprimorar e desenvolver as capacidades dos alunos, e isso só terão resultados gratificantes através das relações que se criam na sala de aula. Em muitas escolas a motivação para a aprendizagem está chamando atenção pelo motivo do desinteresse dos alunos. Observando que a motivação para a aprendizagem escolar configura um desafio para os professores, torna-se necessário resgatar na literatura os responsáveis para a motivação do aluno na escola, e como a qualidade de ensino melhora se o aluno estivesse motivado na escola (MORAES; VARELA, 2007).

Pode-se falar que a motivação do aluno é um assunto que está presente no âmbito escolar, entre os professores, pais, diretores e alunos, principalmente quando observado a qualidade na educação, buscando justificar o baixo desempenho do aluno e seu comportamento na escola (MORAES; VARELA, 2007).

Otaviano, Alencar & Fukuda (2012) referem que os efeitos imediatos da motivação do aluno estão relacionados em se envolver ativamente em tarefas relacionadas ao processo de aprendizado.

Para que a qualidade de ensino melhore, é preciso que existam objetivos definidos e atividades ligadas aos alunos. Por isso, a verdadeira aprendizagem acontece quando o aluno está interessado e se esforça em aprender, ou seja, quando está motivado. É essa motivação interior do aluno que incentiva e fortalece o ato de estudar e aprender. Aí está a importância da motivação no processo ensino e aprendizagem (SOUZA; SOUZA, 2014).

Já quando pensamos em uma ligação da motivação com a aprendizagem, é de extrema importância marcar aqui dois tipos de incentivos, sendo esses que movem a motivação: fatores intrínsecos e extrínsecos. O incentivo intrínseco, a ação se dá por vontade da pessoa, por gostar, entende-se que é algo que causa prazer por si só, sem ter nada em troca, vejamos um exemplo, estudar porque gosta da matéria e quer aprender mais, porém no incentivo extrínseco, o motivo se torna algo que está sendo porque tem algo em troca, exemplo, estudar porque vai ter uma avaliação. É interessante esclarecer que a motivação intrínseca se dá por meio à interação com o ambiente (BIACHI, 2011).

A motivação é um processo que se dá dentro do sujeito, tornando-se, contudo, pessoalmente ligado às relações de troca que o mesmo estabelece com o meio, especialmente, com seus professores e colegas. Na escola, a disposição é importante para que o aluno tenha motivos de ação no sentido de aprender do conteúdo. A motivação é a razão que deve ser questionado no âmbito da educação tendo grande importância na análise do processo educativo (FILHO, 2009).

O professor tem um papel primordial nesta motivação para o aprendizado, pois pode procurar influenciar os alunos para que busquem interesse em suas aulas, que estejam atentos, tirem suas dúvidas, participando das aulas, apresentando assim bons resultados e melhorando a qualidade do ensino.

O papel do professor em sala como instrumento motivacional deve ele ressaltar a importância da disciplina na formação acadêmica, bem como na sua vida profissional estimulando o aprendizado diante de sua futura perspectiva de vida (FILHO, 2009).

Ainda segundo Filho (2009), a motivação para aprender envolve muitos fatores, e que embora consigamos analisar individualmente, eles fazem parte de um todo, que dependem um do outro dentro de uma série de condições dentro e fora da escola. Os procedimentos utilizados pelos professores em sala de aula para que os alunos alcancem os objetivos da disciplina, muitas vezes eles não são eficientes, isso porque mesmo o professor tendo conhecimento integral do conteúdo da disciplina, o mesmo está vinculado à estrutura organizacional a qual trabalha (FILHO, 2009).

O professor deve descobrir estratégias, recursos para fazer com que o aluno queira aprender, deve fornecer estímulos para que o aluno se sinta motivado a aprender. Ao estimular o aluno, o educador desafia-o sempre, para ele, aprendizagem é também motivação, onde os motivos provocam o interesse para aquilo que vai ser aprendido. É fundamental que o aluno queira dominar alguma competência. O desejo de realização é a própria motivação, assim o professor deve fornecer sempre ao aluno o conhecimento de seus avanços, captando a atenção do aluno (FILHO, 2009).

Os fatores motivacionais direcionam o aluno, professor e família na escola, para que haja uma integração na educação, e que através do aprendizado de qualidade trazem valores, atitudes favoráveis à sua cidadania e domine competências para o mundo do trabalho e da vida social. São as mudanças educacionais que são imprescindíveis para o desenvolvimento dos aspectos perceptivos, afetivos e sociais dos alunos (FILHO, 2009).

Contudo, caso o aluno esteja desmotivado, que é um fator negativo, e que muitas vezes está inserido na vida social do aluno, trazendo assim seu fracasso tanto no ambiente, familiar, social e acadêmico. Isso traz a chamada indisciplina (PALOMARES, 2008).

De acordo com Tollefson (2000) quando os alunos não conseguem se sair bem em sala de aula, um dos fatores que leva a esse conflito é ocasionado pela desmotivação, e sugere que isso se dá por que:

- O aluno culpa o professor pelo seu baixo rendimento e o professor acredita que o aluno é culpado pelo seu mau rendimento, deixando de motivar os alunos com dificuldade;
- O aluno achar o professor antipático e as aulas desinteressantes;
- Atividades insignificantes;
- Aulas sem dinâmica e monótona;
- Matéria difícil;
- Resistência do professor em aceitar algum tipo de crítica feito pelos alunos em relação as suas aulas ou matéria.

Sendo mais agravante para a desmotivação desses alunos, desinteressados e entre outros fatores são as condições socioeconômicas, fazendo assim com que o rendimento desses alunos seja insatisfatório (MELLO, 2004).

Por fim, destaca-se uma pesquisa realizada por Martins (2016), realizada na Paraíba. Foi realizado um questionário com três escolas diferentes, na qual tinha perguntas relacionadas à motivação e desmotivação no âmbito escolar, alguns alunos relataram que não estar motivado por não gostar de algumas matérias ou por acharem as matérias muito difíceis, contudo muitos relataram que os pais os motivam a estudarem e continuarem.

1.3 A importância da Família na Educação

Não é de hoje que se discute a importância da família na escola. A nova dinâmica familiar impõe que tradicionais modelos e padrões, seguidos por séculos, se desfaçam em curto período de tempo. Uma das expressivas mudanças, que se refletiu diretamente na escola, é a nova concepção de família. Atualmente, existem famílias

dentro de famílias. Com as separações e os novos casamentos, aquele núcleo familiar mais tradicional tem dado lugar a diferentes famílias vivendo sob o mesmo teto. Esses novos contextos familiares geram, muitas vezes, uma sensação de insegurança e até mesmo de abandono, pois a ideia de um pai e de uma mãe cuidadores dá lugar a diferentes pais e mães “gerenciadores” de filhos que nem sempre são seus. O momento histórico em que nos encontramos tem alterado a estrutura familiar e os padrões estabelecidos de Indivíduo, Família e Sociedade (BRAMBATTI, 2010).

Conforme a pesquisa do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 47% das famílias se organizam de formas na qual no mínimo um dos pais está ausente. Isto é, metade das famílias brasileiras não coincide mais ao modelo de anos atrás, na qual era baseada em “pai, mãe e filhos”. Por esse motivo à redução do tempo livre familiar reduziu resultado das exigências do concorrente mercado de trabalho e o modelo nuclear de família, na qual tem pouco contato com os familiares. Fazendo assim com que a escola seja o único meio de comunicação entre a família e a sociedade. Entretanto, tanto a família quanto a escola precisam se igualar a estes atuais papéis, sem que haja responsabilidades a mais para nenhum dos lados, muito menos ignorar a importância da sua participação no processo educacional, e cabe ressaltar a importância da comunicação entre os lados, para que auxilie o aluno na educação. Ressalta-se que umas modificações mais importantes é a maneira que a família atualmente se encontra formada. Pois aquela família composta por de pai, mãe e filhos tornou-se uma raridade (BRAMBATTI, 2010).

A família deve, portanto, se esforçar em estar presente em todos os momentos da vida de seus filhos. Presença que implica envolvimento, comprometimento e colaboração. Deve estar atenta a dificuldades não só cognitivas, mas também comportamentais. Estar pronta para intervir da melhor maneira possível, visando sempre o bem de seus filhos, mesmo que isso signifique dizer sucessivos “nãos” às suas exigências. Educar, portanto, não é uma tarefa fácil, exige muito esforço, paciência e tranquilidade. Exige saber ouvir, mas também fazer calar quando é preciso educar. O medo de magoar ou decepcionar deve ser substituído pela certeza de que o amor também se demonstra sendo firme no estabelecimento de limites e responsabilidades. Deve-se fazer ver as crianças e jovens que direitos vêm acompanhados de deveres e para ser respeitado, deve-se também respeitar (BRAMBATTI, 2010).

Existem diversas contribuições que tanto a família quanto a escola podem oferecer, propiciando o desenvolvimento pleno, respectivamente dos seus filhos e dos seus alunos. Alguns critérios devem ser considerados como prioridade para ambas as partes. Como sugestões seguem abaixo alguns deles:

FAMÍLIA

- Selecionar a escola baseado em critérios que lhe garanta a confiança da forma como a escola procede diante de situações importantes;
- Dialogar com o filho o conteúdo que está vivenciando na escola;
- Cumprir as regras estabelecidas pela escola de forma consciente e espontânea;
- Deixar o filho resolver por si só determinados problemas que venham a surgir no ambiente escolar, em especial na questão de socialização;
- Valorizar o contato com a escola, principalmente nas reuniões e entrega de resultados, podendo se informar das dificuldades apresentadas pelo seu filho, bem como seu desempenho.

A parceria entre familiares e as instituições de ensino seja a educação formal ou a técnica, é concretizada quando ambos estão unidos em um único objetivo, formar cidadãos conscientes da sociedade em que habitam, com valores éticos e morais e com uma perspectiva de um futuro promissor (SOUSA, 2012).

A saída da mãe para o mercado de trabalho, que é a figura central na educação de seus filhos, é um dos fatores que tem abalado a relação entre mãe e filho, as relações de amor, confiança, segurança, relacionamento social são construídas no decorrer do cotidiano, em um determinado tempo histórico e um delimitado espaço físico. A nova mãe da sociedade, que trabalha e possui grandes responsabilidades, muitas vezes não dispõe do tempo necessário para estabelecer uma relação com seu filho e educá-lo (SOUSA, 2012).

A família tem a concepção que a escola, seja capaz de educar seus filhos, no que a família não se acha capaz, e ainda que ele seja preparado pela escola para que possa obter êxito profissional e financeiro. Salienta-se que a família não é a única ligação pelo qual se pode tratar a questão da socialização, porém, é sem dúvida, um

ambiente propício por entender que a família é o primeiro grupo responsável pela tarefa de socialização. (CARVALHO, 2004).

Cabe destacar o papel de extrema importância que a família tem, pois sabemos que a sociedade passa por frequentes mudanças, e cabe à família a buscar novas formas e caminhos para alcançar êxito na formação de valores, pois muitos dos valores considerados essenciais pela humanidade estão sendo abalados, por este motivo é importante escolher o lugar em que os filhos e estudantes possam se sentir seguros e confiantes no sua própria capacidade, é a escola pode ser este ambiente, sendo um lugar bem estruturado e tendo apoio da família (SOUSA, 2012).

Para Souza (2009) a boa relação entre família e escola é indispensável estar presente em cada trabalho educativo, já que a intervenção é conjunta, direcionando e discutindo sobre várias questões para a resolução dos meios de ação, na qual podem proporcionar o bom desenvolvimento e desempenho social e escolar da criança.

Já para Araújo (2010), cabe destacar que a família precisa valorizar e estimular os filhos, por serem os pais os maiores responsáveis pela sua evolução na aprendizagem e educação dos filhos em seu aspecto psicológico, físico, intelectual e social. Por isso a família precisa executar este papel, pois é importante a orientação no desenvolvimento escolar dos filhos. Já que a escola sozinha não consegue obter sucesso, dependendo da presença dos pais na educação da criança.

1.4 O Papel da Escola na Qualidade do Ensino na Educação

Sabemos que a escola desempenha um papel importantíssimo para a qualidade do ensino, e para que a escola conquiste essa qualidade de ensino, é essencial que o gestor seja articulador, seja atuante e participativo nos assuntos que englobe o âmbito pedagógico da escola. Sendo o gestor escolar o principal responsável pelas áreas administrativa, financeira e pedagógica da instituição de ensino. Entretanto, o pedagógico é a razão de ser de uma escola, a composição pedagógica bem realizada é quem visa e dá qualidade ao ensino através de planejamento, acompanhamento, avaliação do rendimento da proposta pedagógica. É dever observar o desempenho dos alunos, do corpo docente e de todos da equipe escolar.

Entre os motivos relevantes para uma apropriada gestão do processo de produção pedagógico-escolar, é o entendimento da gestão escolar como uma prática

social de apoio à prática educativa através de exercício de participação, democracia e autonomia. Por isso, a gestão escolar democrática é uma condição indispensável para se motivar uma educação de qualidade.

Já o sucesso de uma organização pedagógica escolar é avaliado através da aprendizagem dos alunos, cada aluno no seu ritmo, aprendem mutualmente, a escola sendo eficiente melhora o desempenho desses alunos. Se os alunos frequentam a escolar regularmente e estão seguros de sua capacidade de aprender e interessados em resolver atividades que e proposta pelos educadores, elas estão cumprindo o seu papel, se os alunos sabem ouvir, opinar, defender os valores, respeitar as opiniões, e tendo um rendimento escolar bom, significa que a escola está desempenhando o seu papel. E mais que isso, por meio de uma equipe gestora praticante na organização pedagógica, a escola pode possibilitar aprendizagens significativas com educação de qualidade, independente de origem social, raça, aparência ou credo (SANTOS, 2014).

Salienta-se que o gestor escolar não é o único agente sensibilizador de uma escola, mas caracteriza-se como um grande mobilizador pedagógico, na medida em que deve ofertar ao corpo docente as melhorias das condições de trabalho, reproduzindo essa construção na organização do seu trabalho com vistas a uma escola de qualidade e subsequente nos melhores resultados escolar, já que “a qualidade não acontece por si mesma (SANTOS, 2014).

Tais motivos que caracterizam a eficácia da escola são complexos e dinâmicos e estão pessoalmente interligados a motivos contextuais, achando-se difícil desenvolver a respeito e determinar objetiva e precisamente o seu efetivo papel na qualidade do ensino. Cabe destacar que a gestão escolar se estabelece sobre o progresso de fundamentos teórico-metodológico específico. A sua orientação é o desempenho de escolas efetivas, capazes de proporcionar resultados significativos na formação de seus alunos. Observando as escolas efetivas, verificou-se que o grande proposito é a melhoria do desempenho de aprendizagem de seus alunos. Diante disso pode-se dizer que as escolas de sucesso são aquelas cujos alunos têm melhor desempenho acadêmico, e que se modificam constantemente para participar das mudanças do mundo tecnológico e científico, atualizando o seu currículo (SANTOS, 2014).

1.5 Importância da infraestrutura da escola para a qualidade da educação

O processo de ensino-aprendizagem está relacionado a vários fatores para que a educação seja realizada de forma adequada, a infraestrutura de uma escola tem um papel muito importante para uma educação de qualidade, e entende-se por infraestrutura básica da escola, o abastecimento de água e energia, esgoto sanitário, e existência de sanitários.

Sobre esses números são necessárias algumas considerações. A inexistência de energia elétrica, rede de esgoto ou abastecimento de água são questões que extrapolam a escola, são questões de infraestrutura básica de localidades. Esses problemas aparecem de forma mais significativa em áreas rurais e para que sejam resolvidos há de haver um investimento considerável nessas regiões (FARIA, 2012).

Com isso a infraestrutura das escolas pode ser dividida em quatro categorias (BRASIL, 2013):

- Infraestrutura elementar: Estão neste nível escolas que possuem somente aspectos de infraestrutura elementares para o funcionamento de uma escola, tais como água, sanitário, energia, esgoto e cozinha;
- Infraestrutura básica: Além dos itens presentes no nível anterior, neste nível as escolas já possuem uma infraestrutura básica, típica de unidades escolares. Em geral, elas possuem: sala de diretoria e equipamentos como TV, DVD, computadores e impressoras;
- Infraestrutura adequada: Além dos itens presentes nos níveis anteriores, as escolas deste nível, em geral, possuem uma infraestrutura mais completa, o que permite um ambiente mais propício para o ensino e aprendizagem. Essas escolas

possuem, por exemplo, espaços como sala de professores, biblioteca, laboratório de informática e sanitário para educação infantil. Há também espaços que permitem o convívio social e o desenvolvimento motor, tais como quadra esportiva e parque infantil. Além disso, são escolas que possuem equipamentos complementares como copiadora e acesso à internet;

- Infraestrutura avançada: As escolas neste nível, além dos itens presentes nos níveis anteriores, possuem uma infraestrutura escolar mais robusta e mais próxima do ideal, com a presença de laboratório de ciências e dependências adequadas para atender estudantes com necessidades especiais.

De acordo com o Censo Escolar da Educação Básica (2012), mostram que a infraestrutura da escola tem importância significativa no processo de aprendizagem, as escolas devem manter padrões pertinentes que ofereçam ao aluno instrumentos que facilite o aprendizado e melhoria do desempenho, formando assim que o ambiente escolar se torne agradável, trazendo um estímulo para que o aluno permaneça na escola.

Dados revelam que apenas 4,5% das escolas públicas do país têm todos os elementos de infraestrutura previstos em lei, no Plano Nacional de Educação (PNE), em conformidade com levantamento feito pelo movimento Todos pela Educação. As condições de infraestrutura são mais críticas no ensino fundamental, etapa que vai do 1º ao 9º ano: 4,8% das escolas possuem todos os itens. No ensino médio, a porcentagem sobe para 22,6% (TORKANIA, 2016).

Pode-se dizer na realidade brasileira que a infraestrutura está relacionada com qualidade de ensino. Temos um grande desequilíbrio de infraestrutura e lamentavelmente as escolas menos equipadas atendem os alunos mais carentes. Os

alunos vêm com um impedimento devido a diversas causas e ainda chegam a escolas menos preparadas (TORKANIA, 2016).

A infraestrutura educacional está diretamente relacionada com os resultados da qualidade da educação nas escolas como um todo. E quando esse assunto básico não é preenchido, ou até mesmo ignorado, além de acarretar aos profissionais da educação certo desconforto para a realização do trabalho, os mantém de mãos atadas para o efetivo exercício do ensino (SILVA, *Et.al.* 2010).

Dentre os estudos que referem que a qualidade do ensino esta relaciona com a infraestrutura da escola, destaca-se a pesquisa realizada por Riani (2004), que verificou o efeito dos recursos sobre a hipótese dos indivíduos de 7 a 14 anos frequentarem a escola nos municípios de Minas Gerais, observou-se que escolas com biblioteca, quadras e laboratórios de ciências exercem influência significativa para que os alunos frequentem de forma assídua a escola.

Salienta-se que as condições precárias das escolas no Brasil, não impedem que muitos alunos consigam ter uma educação e consigam ter uma vida bem-sucedida, porém até que ponto a infraestrutura atrapalha na qualidade do ensino?

Pesquisas da Fundação Getúlio Vargas-FGV, realizada com intuito de ver e verificar o universo escolar, cruzou duas bases de dados: as notas obtidas em Matemática no Enem (Exame Nacional de Ensino Médio) por escolas em 2014 e o Censo Escolar para o mesmo ano. Os especialistas compararam informações de 10% das escolas cujos alunos alcançaram alto desempenho no Enem com as 10% com baixo desempenho (DRECHSEL, 2016).

Não é ponto pacífico que a infraestrutura da escola vai influenciar de forma definitiva na aprendizagem dos alunos, mas é possível perceber que a existência de alguns recursos básicos para o bom andamento escolar influencia no desempenho (DRECHSEL, 2016).

Pode-se falar que outros fatores prejudicam a qualidade do ensino tais como a merenda escolar que alcança altos índices de evasão e repetência do sistema educacional brasileiro, na qual a desnutrição é uma das principais responsáveis pelo fracasso escolar dos alunos (ABREU, 1995).

Portanto, a merenda escolar precisa ser vista como uma refeição para manter a criança alimentada enquanto está na escola, independentemente de suas condições socioeconômicas, pois a criança que não se alimenta tem dificuldades no aprendizado (ABREU, 1995).

No Brasil, o programa de alimentação escolar tem uma dimensão social maior à medida que, em face da pobreza e da miséria de significativos contingentes da população, por isso aumenta o número de crianças que vão à escola em jejum e que se alimentam em casa ou que esperam a merenda escolar, sendo esta a única refeição do dia (ABREU, 1995).

Diante do exposto, vários estudos mostram que a merenda escolar pode sim promover mudanças no estado nutricional das crianças, influenciando positivamente no rendimento escolar, pois, agindo sobre a fome, aumenta a capacidade de concentração nas atividades escolares. Assim, a merenda permite não sentir fome durante a aula, tendo efeito saciado da fome durante o período de quatro horas em que a criança permanece na escola (ABREU, 1995).

1.6 Poder Público

O direito pela educação só veio depois da Constituição de 1988, que garantiu aos brasileiros a educação, anteriormente o ensino público era tratado como um apoio, um auxílio para aquelas pessoas que não podiam pagar, porém depois da Constituição ficou como um dever do estado proporcionar educação de qualidade para todos os brasileiros (MONTEIRO, 2014).

O direito a educação é previsto na Constituição Federal de 1988:

Art. 205- A educação, direito de todos e dever do estado e da família, será promovida e incentivada com a colaboração da sociedade, visando pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho.

Porém é dever do estado não somente garantir a educação como também material didático, transporte, alimentação e assistência à saúde, conforme estabelecido na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional.

É esperado que o Poder Público pudesse fornecer educação para todos e que isso seja de qualidade, com intuito de alcançar os objetivos proposto pelo art. 205 da Constituição Federal, foram lançadas várias políticas públicas no setor educacional para tornar-se de qualidade nas quais são elas: Plano de desenvolvimento da escola (PDE), Programa de Dinheiro Direto na Escola (PDDE), Programa Bolsa Família,

Exame Nacional do Ensino médio (ENEM), na qual busca avaliar a qualidade do Ensino médio, e ajudar estudantes que cursaram ensino médio na rede pública a continuarem seus estudos através de bolsas de estudo para faculdade, temos também o Sistema de seleção unificada (SISU), Programa Universidade para Todos (PROUNI), o Plano Nacional de educação tem objetivo de melhorar a qualidade do ensino no Brasil (FERREIRA; NOGUEIRA, 2015).

Portanto a garantia de uma educação de qualidade e a permanência dos alunos em sala de aula é obtida somente com condições escolares adequadas, envolvimento pedagógico, políticas públicas que possam auxiliar as discentes e docentes no âmbito escolar. Desta forma pode-se falar à importância que o poder público tem para que tenhamos uma educação de qualidade.

Sabemos que a educação brasileira sofre por muitas desigualdades por ter faltas de oportunidades quanto aos direitos do cidadão. Estas dificuldades enfrentadas são tão fortes, que somente a educação pública não é suficiente para que essas crianças e jovens permaneçam na escola (FEIJÓ, 2007).

Esses sujeitos mais carentes têm muitas dificuldades para conseguir frequentar a escola, essas dificuldades podem ser citadas como: alimentação, transporte, vestuário, material escolar, entre outras dificuldades. Por esse motivo, a educação pública não é suficiente para que esses alunos tenham uma educação, cabe ao poder público criar métodos para garantir essa permanência (FEIJO, 2007).

Na Constituição Federal, no art.208, traz garantias para assegurar aos educandos, garantindo o direito a educação, abrangendo esse, o transporte:

Art. 208. O dever do Estado com a educação será efetivado mediante a garantia de:

- I - ensino fundamental obrigatório e gratuito, assegurada, inclusive, sua oferta gratuita para todos os que a ele não tiveram acesso na idade própria;
- II – progressiva universalização do ensino médio gratuito;
- III – atendimento educacional especializado aos portadores de deficiência, preferencialmente na rede regular de ensino;
- IV - atendimento em creche e pré-escola às crianças de zero a seis anos de idade;
- V – acesso aos níveis mais elevados do ensino, da pesquisa e da criação artística, segundo a capacidade de cada um;

VI – oferta de ensino noturno regular, adequado às condições do educando;

As políticas públicas no setor da educação sofrem por várias mudanças durante os anos, pois a educação pública no Brasil tem responsabilidade e parceria com o governo federal, estadual e municipal, garantindo os direitos da cidadania de todos (MARQUES, PELICIONI, PEREIRA, 2007).

Para uma melhoria na educação é preciso conhecer as políticas públicas atuais, com objetivo de garantir que os alunos continuem dentro da sala de aula, e melhorar a qualidade da educação (MARQUES, PELICIONI, PEREIRA, 2007).

Programa Caminho da Escola: foi criado com o objetivo de renovar a frota de veículos escolares, garantir segurança e qualidade ao transporte dos estudantes e contribuir para a redução da evasão escolar, ampliando, por meio do transporte diário, o acesso e a permanência na escola dos estudantes matriculados na educação básica da zona rural das redes estaduais e municipais.

Pro-jovem Campo – Saberes da Terra: oferece qualificação profissional e escolarização aos jovens agricultores familiares de 18 a 29 anos que não concluíram o ensino fundamental.

Programa Brasil Alfabetizado: voltado para a alfabetização de jovens, adultos e idosos em todo o território nacional, com o atendimento prioritário a municípios que apresentam alta taxa de analfabetismo.

TOPA – Todos Pela Alfabetização: criado pelo Governo da Bahia, traz parceria com prefeituras municipais e entidades dos movimentos sociais e sindicais, universidades públicas e privadas para promover a redução do analfabetismo e da pobreza.

PROUNI – Programa Universidade Para Todos: é um programa do Ministério da Educação, criado pelo Governo Federal em 2004, que concede bolsas de estudo integrais e parciais em instituições privadas de ensino superior, em cursos de graduação e formação sequenciais específica, a estudantes brasileiros, sem diploma de nível superior.

1.7 A formação do professor

Durante esse período muito tem se falado sobre a educação de qualidade no Brasil, não tem como falar da qualidade da educação sem falar da formação de professores. A formação teórica e prática do professor é de extrema importância para boa qualidade da educação.

Conforme o Art. 62 da Lei de Diretrizes e Bases – LDB, a formação de docentes, para atuar na educação básica, deve ser realizada através de curso de graduação, na modalidade de licenciatura.

Por isso, quando o professor consegue ter sua formação concretizada, aumenta a possibilidade de ter uma educação de qualidade. Neste sentido, a qualificação do professor é um passo muito importante para uma boa atuação em salas de aula. Quando o professor atinge um padrão de qualidade em sua formação, ele traz boas condições para seu trabalho, portanto é essencial à garantia da formação inicial e condições para que esse profissional possa se qualificar.

A formação profissional de um professor resulta em entender o aprendizado, e como esse processo precisa ser cuidadosamente realizado, e obedecer a suas etapas e evoluções, buscando trazer motivação, compreensão e busca pela educação entre os alunos (NAZAR, 2016).

Entretanto, há algum tempo era visto a atuação de professores que não tinha a formação adequada, que conforme a LDB art.62 solicita, atuavam por conta de o sistema educacional ser negligente, ou pela carência da região, mais tarde houve melhoria com oferta de cursos para estes profissionais. Porém não é difícil ver isso acontecendo em pleno século XXI, nos deparamos com pessoas sem a devida formação trabalhando na parte pedagógica, esses profissionais a maioria das vezes ministravam aulas para o ensino infantil (BASTOS, 2017).

Contudo, a formação do professor não é suficiente para a qualidade da educação, e preciso que haja políticas públicas que objetivem a melhoria no sistema educacional, como: a infraestrutura que já foi destacada a cima, motivação do aluno para aprender, a participação da família, escola e comunidade, pois todos estão relacionados ao processo de ensino aprendizagem, bem como a qualidade no ensino (AZEVEDO, 2012).

Sabe-se que o nível de escolaridade dos docentes é um dos fatores responsáveis pela qualidade da educação, seja ela pública ou privada. Por isso o Plano Nacional de Educação 2001/2010 que garante a qualificação do professor, pois através dessa qualificação a sociedade brasileira avança na educação, o país desenvolve, e aumenta a produção do conhecimento, e isso depende da qualidade da educação (BRASIL, 2001).

As políticas públicas da educação mostram que o Brasil enfrenta muitos obstáculos, tais como a criação de formação de professores e suas qualificações, verificar como a formação superior é realizada pelas instituições de ensino superior, observar a motivação que o professor tem com os alunos, para então assim formar um profissional capacitado frente ao mercado de trabalho. Devem-se observar os resultados que a educação vem mostrando, para que então cruze metas para uma melhoria a qualidade almejada tanto pelo Governo quanto pela sociedade (PARENTE 2012).

1.8 Papel da sociedade na qualidade da educação

A educação continuamente colaborou para a evolução da sociedade. Na qual busca nas raízes da educação uma realidade no sentido de sua evolução cultural. Por ser através dessa interação da educação e sociedade que existem contribuições significativas para a evolução da educação. A sociedade tem um papel importante, pois é ao seu redor que buscam a melhor maneira de melhorar a educação. (PEREIRA, 2011).

A busca pela qualidade na educação, não é somente por uma preocupação da educação, e sim pela exigência da sociedade de ter uma educação melhor, frente ao desenvolvimento observado e as mudanças contínuas nas áreas tecnológicas, econômicas e culturais. A tecnologia que se modifica a cada momento, refletindo nas escolas, isso faz com que os educadores busquem uma melhoria da sua qualificação para continuarem no mercado de trabalho, que a cada dia se inova (PEREIRA, 2011).

Porém cabe ressaltar, que essa área da tecnologia na educação, é de muito interesse tanto para a parte pedagógica, quanto aos docentes e discentes, mas, sabemos que muitas escolas não possuem recursos para esse tipo de tecnologia que abrange ter uma sala com computadores nas escolas, porém as que possuem esse

tipo de recurso acabam sendo roubadas, por a escola não ter segurança, através da violência que afeta todos da sociedade (PEREIRA, 2011).

A escola como estabelecimento de ensino se limita há muitos anos. Mesmo com as modificações, pelo qual já passou a educação, tem muito há melhorar. Segundo a LDBEN (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, 1996) a educação é normal a todos os indivíduos de uma sociedade, isso nos mostra que a educação não é só para uma minoria da sociedade, e para todos (PEREIRA, 2011).

Sabemos que tanto a sociedade, quanto a educação ajudam o indivíduo ter um pleno desenvolvimento. Porém sabemos que a política também tem seu papel, poderiam valorizar mais a educação, valorizando os professores, dando segurança nas escolas, fazendo assim que a sociedade caminhe junto com a educação (PEREIRA, 2011).

A sociedade e a educação têm muito que melhorar, pois a sociedade precisa se unir a escola, para que possam reivindicar, ajudar nos planos sociais que a escola tem com os alunos, passado a ajudar, não só a criticar as necessidades que a educação tem. (PEREIRA, 2011).

A educação tem propósito à relação social e cultural, mostrando que há diversas formas para preparação dos conhecimentos. Pois o conhecimento é obtido através do desempenho social, pode-se aprender através do dia a dia com a sociedade, vivenciando cada fato.

A sociedade tem um papel de extrema importância para a educação, por isso ela está envolvida nas propostas feitas pelas escolas, que precisem que a mesma participe apoiando eventos realizados pelas escolas, o que é gratificante para desempenho dos alunos e motivação dos mesmos. Não é fácil que a sociedade participe da educação, porém é essencial essa contribuição para a formação de jovens e adultos, a sociedade deve participar da educação seja ela, como ação cultural, jogos, festas culturais e datas comemorativas, pesquisas, entres outros. Acredita-se que deveria ter uma conscientização sobre o papel da sociedade no âmbito educacional, trazendo os problemas e possíveis soluções, pois todos ganham na construção de cidadãos participantes e conscientes do seu papel social. Essa conscientização dos deveres da sociedade na educação seja o caminho para soluções de problemas nas escolas (SOUZA, *Et.al*, 2013).

Durante anos os papéis da sociedade e escola foram mudando, desta forma gerou conflitos e desunião entre os dois, desenvolvendo assim deficiência na

educação, fazendo com que tenha efeitos incorrigíveis em cidadãos, mas ainda pode haver transformações na sociedade, com intuito de formar cidadãos comprometidos com a sociedade, com a educação, com uma sociedade mais justa e participante, buscando os valores primordiais que indivíduo deveria ter. A sociedade deve buscar formar um cidadão de bem, que possa contribuir para o desenvolvimento do social de um país (SOUZA, *Et. al*, 2013).

A escola também tem seu papel essencial na formação de novos cidadãos, na capacidade que o conhecimento da sociedade e seus valores serão passados e construídos através de ações educativas. Nas escolas as crianças e jovens passam quatro horas por dia, cinco dias na semana, passam muito tempo de sua vida nesse ambiente, por isso a incidência da escola na vida das crianças e jovens não é somente o desenvolvimento de atividades, estudos e trabalhos em grupo, como também direito e valores, e formação de um cidadão com princípios. A escola é o principal intermediário entre a sociedade, indivíduo e educação, a família procura esse espaço para a criança, para que a criança tenha tudo isso em um só local, vendo uma extensão social (MARTINS, 2007).

Sabe-se que a sociedade é responsável pela escola pública, e também pela qualidade da educação de todo o país, a formação de cidadãos e distribuída para a sociedade, família e escola, cada um desempenha seu papel para que esse cidadão conquiste seu pleno conhecimento educacional, esses papéis precisam ser desenvolvidos de forma eficaz e produtiva, contribuindo para que os objetivos sejam superados. Por isso, busca-se delegar funções para a sociedade e escola, desenvolvendo uma gestão escolar conjunta e democrática (SOUZA, *Et. al*, 2013).

A sociedade busca fugir de suas responsabilidades, repassando ela somente para a escola e professores, colando o dever somente para a escola educar os indivíduos, esquecendo assim o dever de cada um, família, escola e sociedade (SOUZA, *Et. al*, 2013).

Diante do exposto, podemos falar que a escola não é a única responsável pela formação de pessoas, e cabe a sociedade, família e escola a responsabilidade da educação desses cidadãos, se todos trabalhassem juntos elevaria o nível da qualidade da educação (SOUZA, *Et. al*, 2013).

CAPÍTULO 2 – INTELIGÊNCIA COMPUTACIONAL

2.1 A Lógica Fuzzy

A lógica *Fuzzy* foi desenvolvida na década de 60, foi criada pelo engenheiro eletrônico Lofti Zadeh, que era professor da Universidade da Califórnia. Já na década de 70 começou a ser adotada especialmente nas áreas de divisão de dados, sistemas especializados, análise de decisão, robótica, reconhecimento de padrões e previsão de séries temporais (ORTEGA, 2001).

Durantes os anos de 1965 - 1975, eles se esforçaram para entender os fundamentos da lógica *Fuzzy*, incluindo princípios novos e desenvolvendo outros questionamentos dessa teoria, como as relações de *Fuzzy*, as variáveis linguísticas, o processo de decisões. Porém o grande marco para o conhecimento da lógica *Fuzzy* ocorreu em 1965, através do professor Lofti Zadeh, quando este publicou o artigo *Fuzzy Sets* no *jornal information and control*. No ano de 1972 formou-se no Japão, um grupo de pesquisadores para estudar o sistema *Fuzzy*, na qual foi coordenado pelo professor Toshiro Terano. Em 1974 deu-se início um marco muito importante para o desenvolvimento da teoria, com a apresentação do primeiro controlador *Fuzzy* criado por E. Mamdani, no Reino Unido. Então várias foram as pesquisas que tentaram buscar ampliar a teoria lógica *Fuzzy*, com intuito de controlar sistemas de engenharia. Entretanto isso só ocorreu na década de 80, quando os japoneses observaram sua eficiência (ORTEGA, 2001).

2.2 Conceito da lógica Fuzzy

O conceito da lógica *Fuzzy* é uma teoria matemática, que é conhecida como nebulosidade, na qual leva um aspecto de incerteza. Nebulosidade (*fuzziness*) é a incerteza que pode ser achada na determinação de um conceito de uma palavra.

Lógica *Fuzzy* é seguida na teoria dos conjuntos *Fuzzy*, é diferenciada dos sistemas usuais por sua particularidade e qualidade diferenciada. Essa lógica oferece o entendimento adequado que corresponde a um fato limite do raciocínio próximo (GOMIDE, 2015). Sendo assim o objetivo da Lógica *Fuzzy* é formar os modos de raciocínio aproximado ao invés de serem exato.

A lógica Fuzzy é diferente da lógica Booleana na qual considera somente valores booleanos, isto é, verdadeiro ou falso, já a lógica *Fuzzy*, trabalha com valores que variam entre 0 e 1. Portanto, uma propriedade de 0.5 pode descrever meio verdade, por isso 0.9 e 0.1, representam quase verdade e quase falso, respectivamente (SILVA, 2005).

Segundo Klir (1997), podemos usar em nossa vida conceitos que nos ajudariam determinar termos *Fuzzy*, segue exemplo como poderia ser:

- O dólar está “estável”;
- O trabalho está “parcialmente” feito

A lógica *Fuzzy* é tratada como uma síntese da lógica tradicional para quando a existência real é indicada como uma variável linguística. A lógica *Fuzzy*, equivalente a lógica clássica, por possuir as suas próprias operações de lógica *Fuzzy* em conjuntos *Fuzzy* definidos.

As qualidades essenciais da lógica *Fuzzy*, que se diferem da lógica clássica, possuem uma máxima proteção para o raciocínio da realidade, também possui um alto nível de parcialidade, o que pode levar a erros severos com cálculos.

Modelo *Fuzzy* – É modelo matemático, na qual o cálculo se baseia na lógica *Fuzzy*. A composição de tais modelos é aceitável quando o objeto de estudo tem uma formalização baixa e sua determinação matemática certa é muito complicada ou não conhecida. A qualidade dos valores de saída destes modelos tem um resultado claro apenas do especialista que elaborou o modelo. É mais aconselhável à preferência para minimizar os erros é ilustrar o modelo mais íntegro e extenso e, depois, colocá-lo com o conhecimento de máquina em um grande conjunto de treinamento.

Sendo assim pode-se falar que o principal objetivo da lógica *Fuzzy* é a solução de problemas incertos.

A qualidade do ensino na educação sofre influências de uma gama de variáveis, a saber: motivação do aluno, participação da família, qualidade do professor, Poder Público, escola e sociedade entre outras. Porém neste trabalho, iremos utilizar, por se tratar de uma modelo somente as variáveis: Poder público, sociedade e perfil do professor, ficando já como sugestão para trabalhos futuros, a utilização de outras variáveis dependendo também de outras realidades.

Não podemos falar que os alunos têm uma qualidade de ensino boa ou ruim sem antes analisar as variáveis que induzem negativamente ou positivamente para a

qualidade da educação. Podendo identificar assim as variáveis que mais prejudicam a educação.

2.3 O Matlab

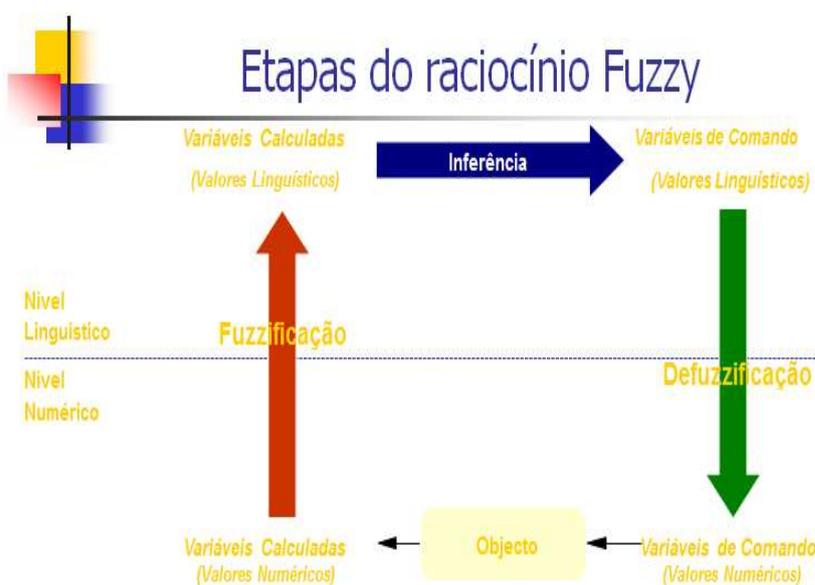
Trata-se de *software* comunicativo e de alto desempenho, que é voltado para cálculo numérico, cálculo com matrizes, construção de gráficos. Esse sistema autoriza a solução de muitos problemas numéricos em questão de segundos. Além do mais, a resolução dos problemas é apresentada quase precisamente como elas são escritas matematicamente (WIKIPEDIA, 2017).

2.4 Sistemas Lógicos Fuzzy

O progresso de um modelo de construção pode ser dividido em três fases principais:

1. Definição de características de entrada.
2. Construção de uma base de regras de conhecimento.
3. Saída ou resposta de um modelo

Figura 1: Funcionamento do sistema lógico fuzzy



Fonte: Canuto (2003).

2.5 Fuzzificação

A Fuzzificação se trata da primeira etapa da lógica *Fuzzy*, ela tem papel de transformar os dados iniciais de entrada em dados linguísticos. Trata-se de um tipo de pré-processamento, diminuindo assim os números. Nessa etapa as informações relativas às imprecisões associadas às variáveis devem ser consideradas.

Para este trabalho as variáveis de entrada serão: poder público, sociedade e perfil do professor, na qual serão transformados em variáveis linguísticas. A transformação dessas variáveis linguísticas serão: ruim, média e boa.

2.6 Inferência

Depois de ser feita a codificação dos valores iniciais e transformado em variáveis linguísticas, e feito à inferência, na qual tem finalidade de relacionar possíveis variáveis entre si, através de regras estabelecidas pelo pesquisador.

Conforme Aguado e Cantanhede (1994), as proposições são geradas da ligação entre as variáveis do modelo e a região *Fuzzy*. Tais regras são resultado das associações que podem ser condicionais ou não condicionais.

A parcela **Se** das regras que irá reger o processo de inferência, e a segunda **então** do conjunto de regras. Esses componentes pertencem ao processo da lógica *Fuzzy*, controlando assim as variáveis linguísticas.

2.7 Defuzzificação

É uma fase importante na lógica *Fuzzy*, na qual se trata do o processo de saída. O defuzzificador é que pesa as respostas dadas pelas regras lógicas e atribui à saída um número. Para este trabalho a saída será a qualidade de ensino na educação.

CAPÍTULO 3: DISCUSSÃO

A literatura associa vários trabalhos realizados utilizando à lógica Fuzzy, uma pesquisa realizada com intuito de apresentar um jogo interativo de Matemática, que utiliza recursos computacionais, para que o professor possa verificar o desempenho do aluno dentro do ambiente de ensino, foram utilizadas as regras inferências *Fuzzy*, na qual está dentro de um sistema inteligente, contida de três módulos: questionário de avaliação respondido pelos jovens, monitoramento dos jogos, relatórios analíticos para o professor. A lógica *Fuzzy* tem como função identificar o perfil de cada aluno que joga como resultado através desse mecanismo buscou-se verificar as dificuldades dos alunos em relação aos jogos pedagógicos, assim podem-se verificar as dificuldades no aprendizado (RIEDER, BRANCHER, 2002).

Entre outros trabalhos que utilizaram à lógica *Fuzzy*, temos um trabalho que utilizou essa ferramenta para verificar os fatores que interferem no rendimento escolar, as variáveis na qual foram utilizadas no trabalho em questão foram: família, aluno, infraestrutura e qualidade do professor (OLIVEIRA, 2014).

Podemos destacar também um trabalho na qual o objetivo era o controle da temperatura em uma planta industrial de uma grande empresa no sul Fluminense, foi discutido sobre o equipamento de cabine robotizada, foi abordado seu funcionamento e características, problemas e soluções. O resultado foi que a lógica *Fuzzy* responde ao processo que foi instalado, conseguiu manter as variáveis valores de *set point* e tolerância (VIDAL, LANDIM, COSTA, 2012).

Conforme uma pesquisa realizada com intuito de verificar aplicação da lógica *Fuzzy* na gestão de estoque de uma organização, com objetivo de reduzir a falta de material em estoque, com o auxílio dessa ferramenta será possível auxiliar na tomada de decisão de compras, para que isso seja feito sem desperdício ou que não ocorra falta desse material (SANTOS, 2006).

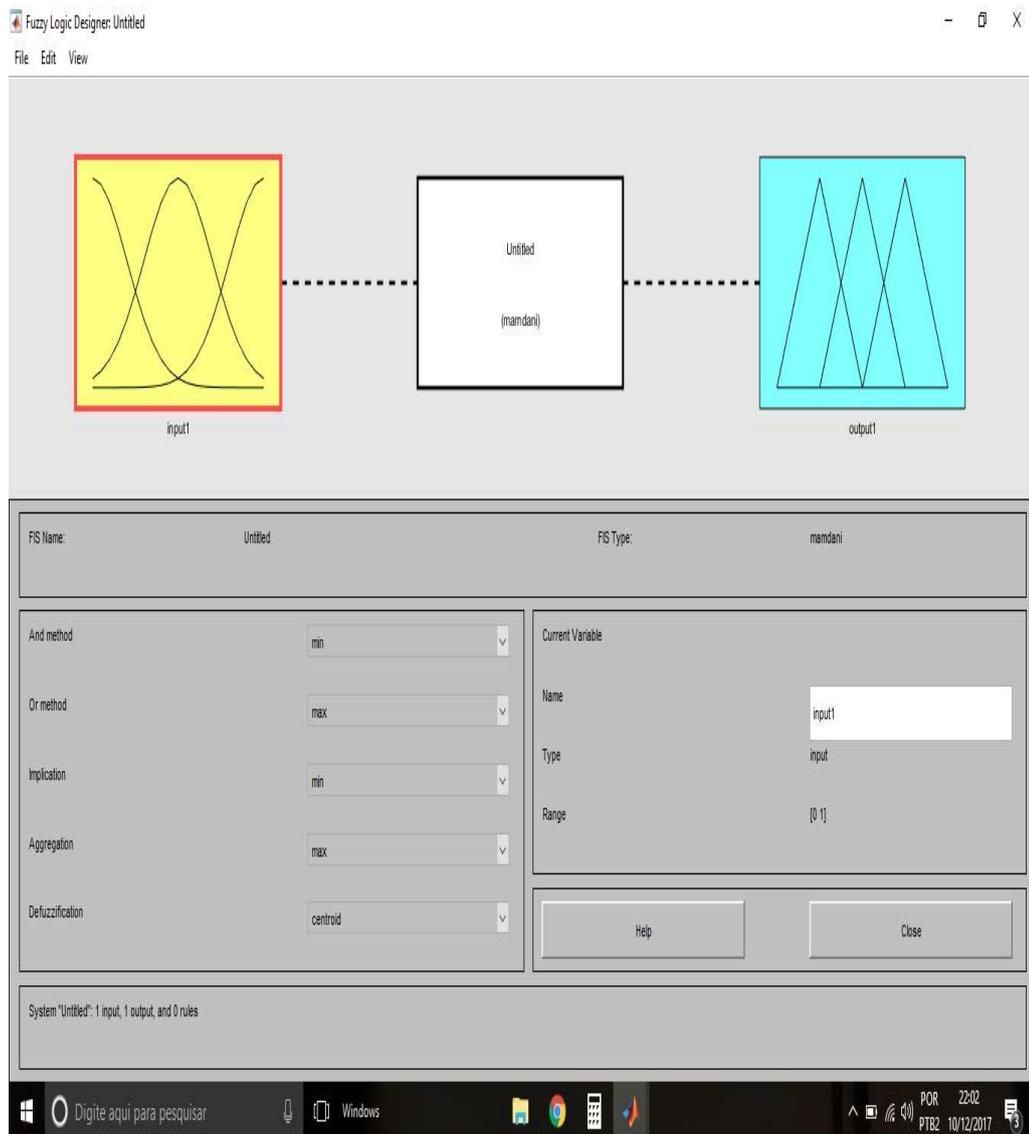
Já a pesquisa aqui proposta sugere um modelo que usa algumas variáveis que interferem na qualidade de ensino na educação, tais como atuação poder público, atuação da sociedade e formação do professor, utilizando à lógica Fuzzy. Sua grande potencialidade é que pode-se interferir nas variáveis de entrada, melhorando assim a qualidade do ensino da educação.

CAPÍTULO 4: MÁQUINA FUZZY

Cada uma das variáveis de entrada, serão transformadas em variáveis linguísticas, ou seja: serão fuzzificadas. Tais variáveis que são: poder público, perfil do professor e sociedade.

A figura 2, ilustra a máquina de inferência *Fuzzy*, que é constituída de três caixas, sendo que o primeiro é *input* (entrada) das variáveis, e a central é o “coração” da máquina, nessa caixa é feita a inferência das variáveis, e a última caixa *output* (saída) é a caixa de resposta ou saída, a qualidade de ensino na educação.

Figura 2: A lógica *Fuzzy* – Interface de entrada

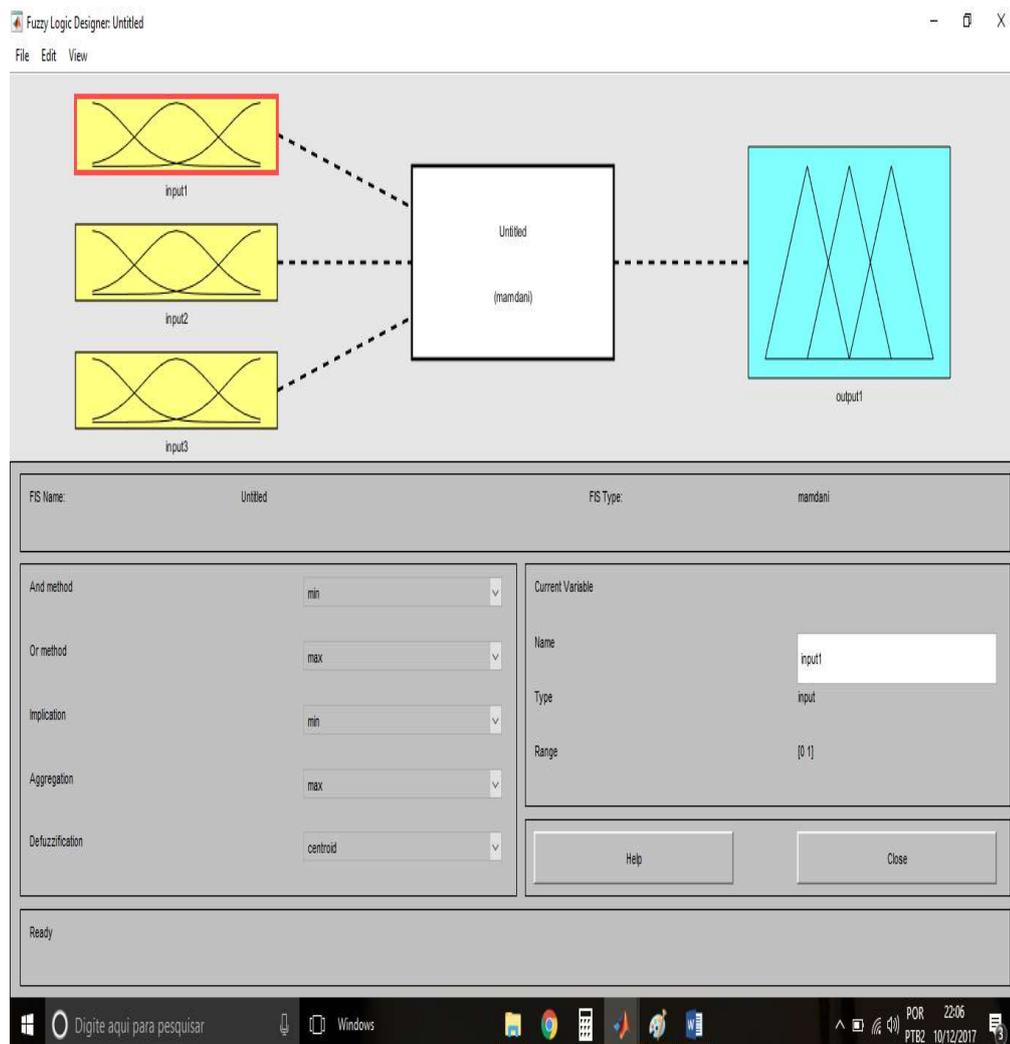


Fonte: Print Screen do autor

Enquanto variáveis na Matemática frequentemente tomam valores numéricos, nas implicações da lógica difusa, as que não são numéricas são frequentemente usadas para auxiliar as representações de regras e fatos, assim como será nesse trabalho.

Entretanto, a grande utilização das variáveis linguísticas é que elas podem ser transformadas via limites linguísticos dedicados a termos primários. Esses limites linguísticos podem ser associados a certas funções chamadas de funções de pertinência.

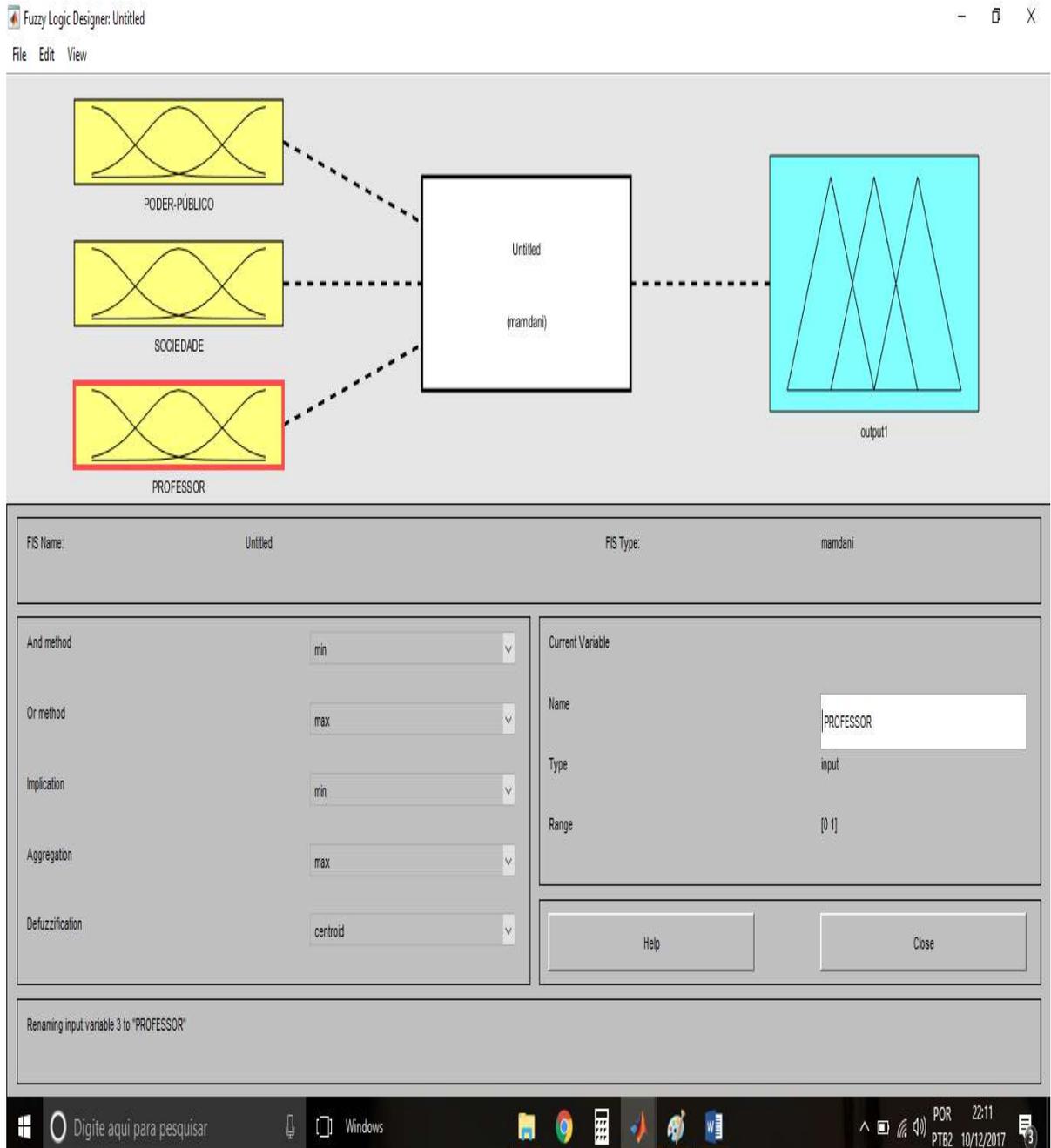
Figura 3: A lógica *Fuzzy* - Variáveis



Fonte: Print Screen do autor

A Figura 3 ilustra uma máquina de inferência *Fuzzy* com três variáveis de entrada A, B e C e uma de saída D. Tais variáveis se ligam pelo conectivo lógico “e”, na forma: Se A e B e C então D.

Figura 4: Nomeando e definindo as variáveis



Fonte: Print Screen do autor

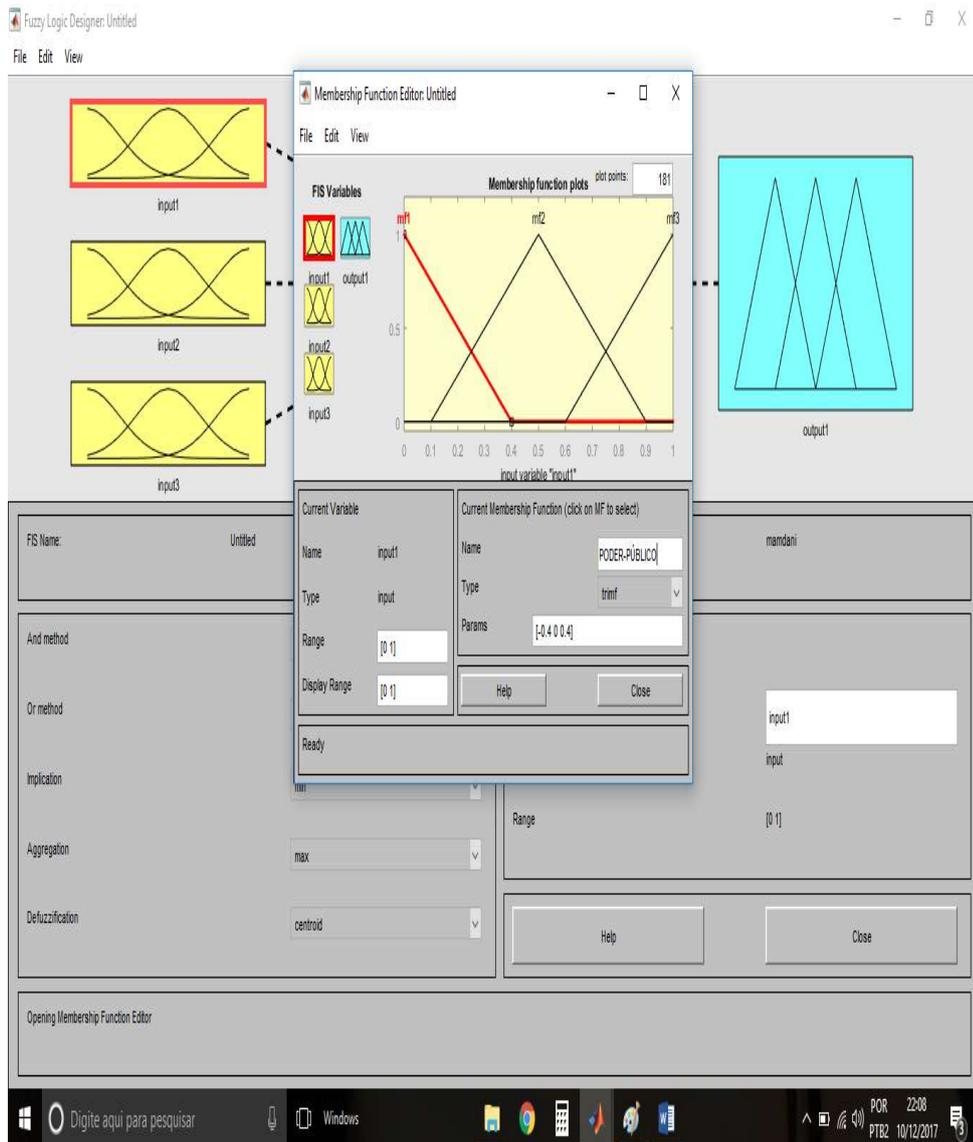
Na figura 4 as variáveis já estão definidas como entrada e saída:

- Entrada: Poder público, perfil do professor e sociedade.

- Saída: Qualidade do Ensino na educação.

Agora iremos observar os dados de entrada, como já mencionados acima, na qual o domínio será de **[0,1]**, onde, **0** representa o não apoio do poder público, não participação da sociedade e falta de formação do professor, e, o **1** significaria o total apoio do poder público, total participação da sociedade e professores qualificados.

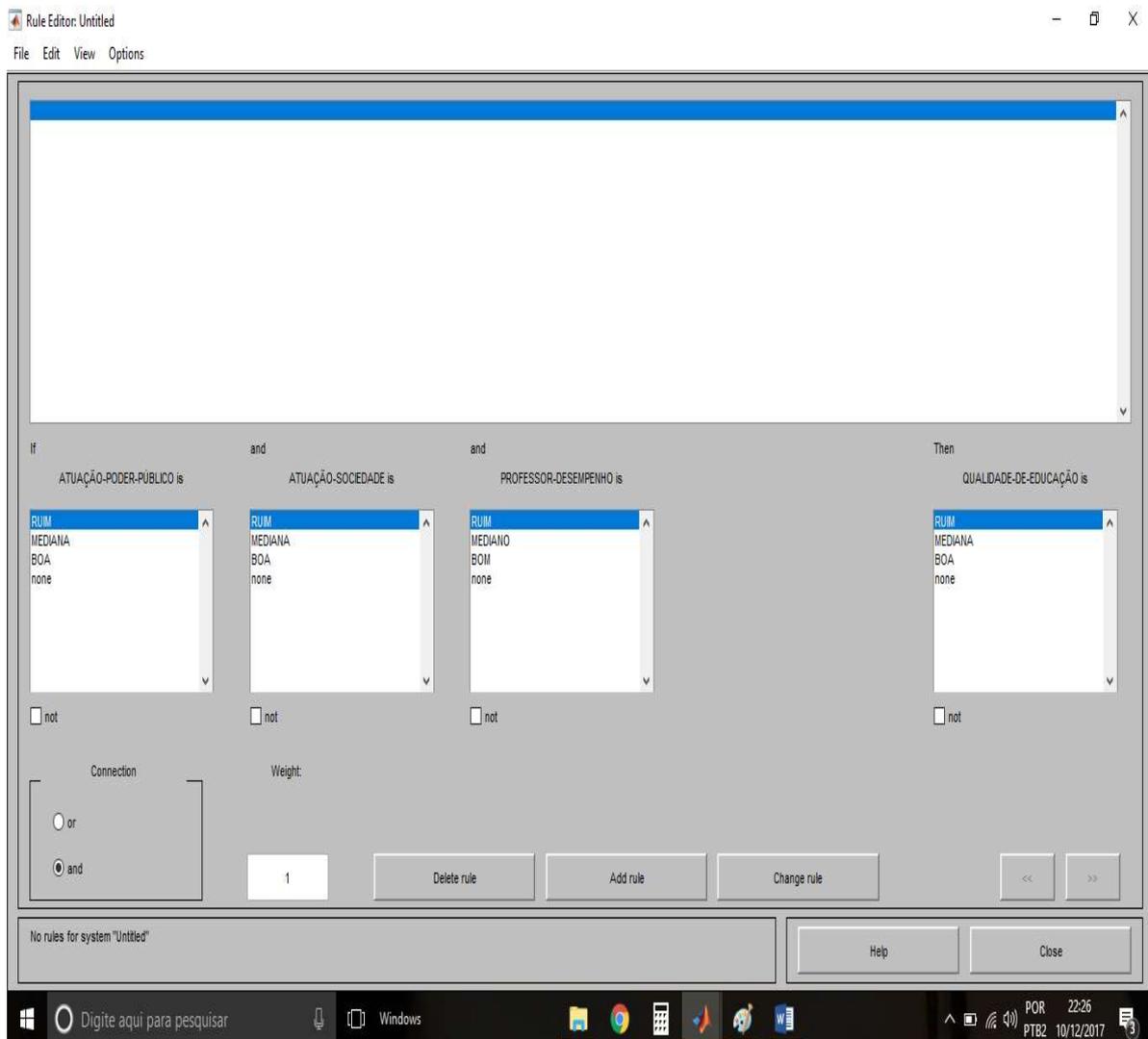
Figura 5: Nomeando e definindo as variáveis



Fonte: Print Screen do autor

Note-se que a Figura 5 destaca as três variáveis de entradas, onde cada uma delas é fracionada em também três funções de pertinências em seus domínios.

Figura 6: Definição da base de regras:

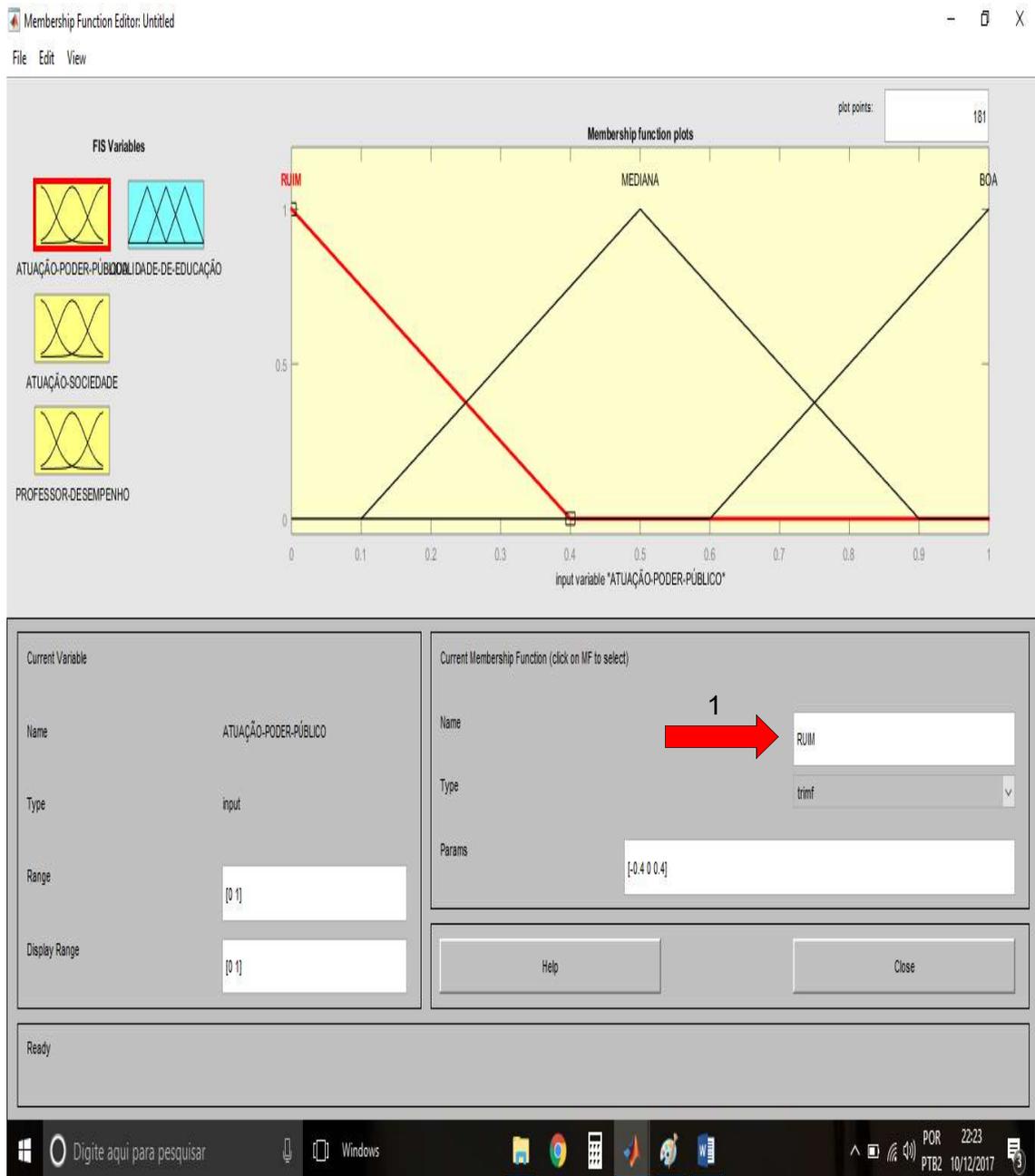


Fonte: Print Screen do autor

As regras *Fuzzy* são regras normais utilizadas para operar, da maneira correta, com objetivo de obter consequentes. Para fazer essas regras é necessário um raciocínio coerente com o que se deseja obter.

Nesse trabalho iremos trabalhar com as seguintes funções de pertinência: ruim, média e boa para a qualidade de ensino na educação.

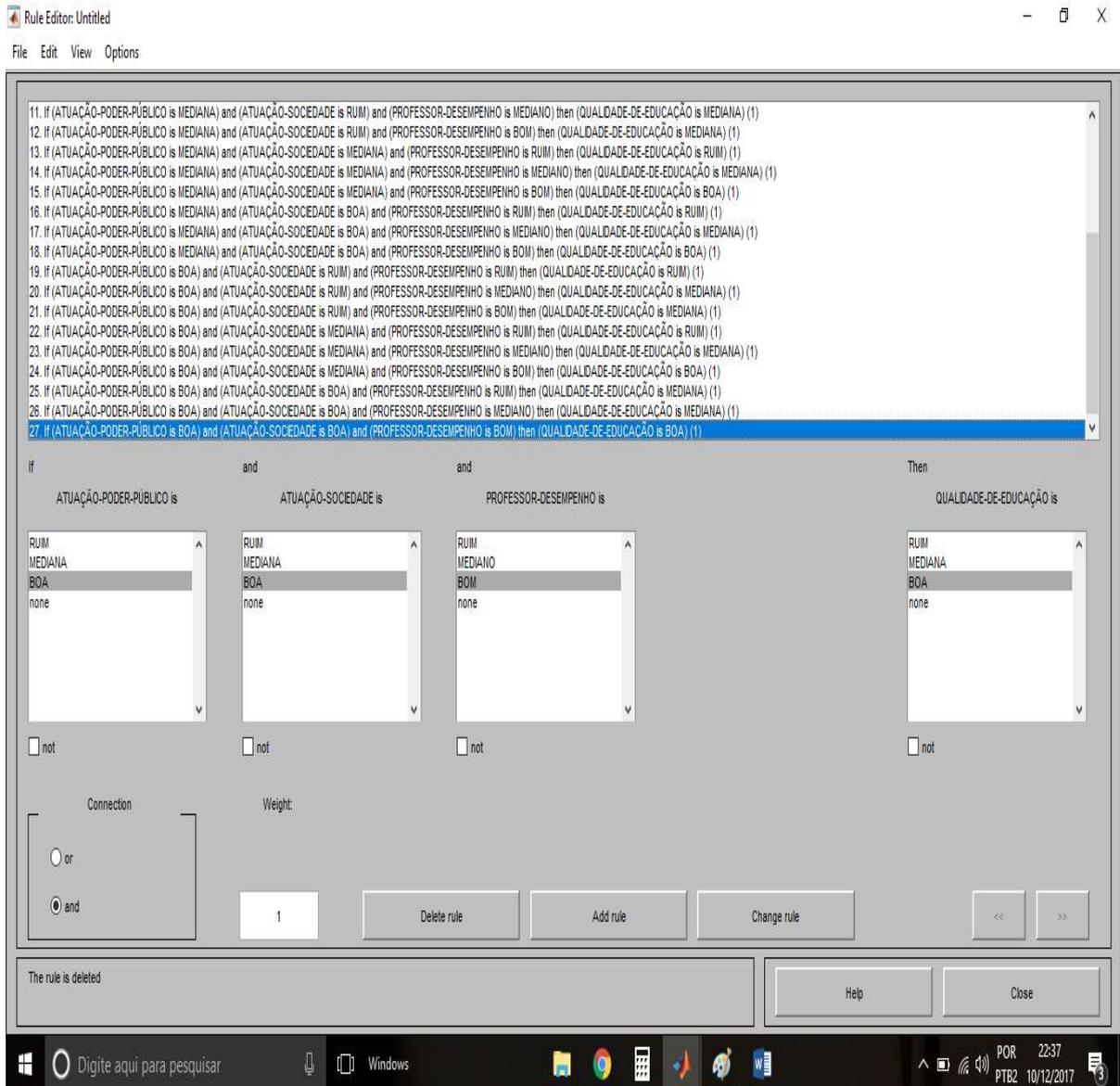
Figura 7: Funções de pertinência variável Poder Público



Fonte: Print Screen do auto

Na Figura 7 destacam-se as funções de pertinência da variável poder público. Nesse caso os valores linguísticos atribuídos foram ruim, mediana e boa, considerando assim os níveis de atuação do estado e demais setores públicos na qualidade de ensino. Tais valores são alterados ou inseridos na caixa *name* contida em *Current Membership Function* (funções de pertinência) indicada pela seta 1.

Figura 8: Lógica Fuzzy – Bases de Regras



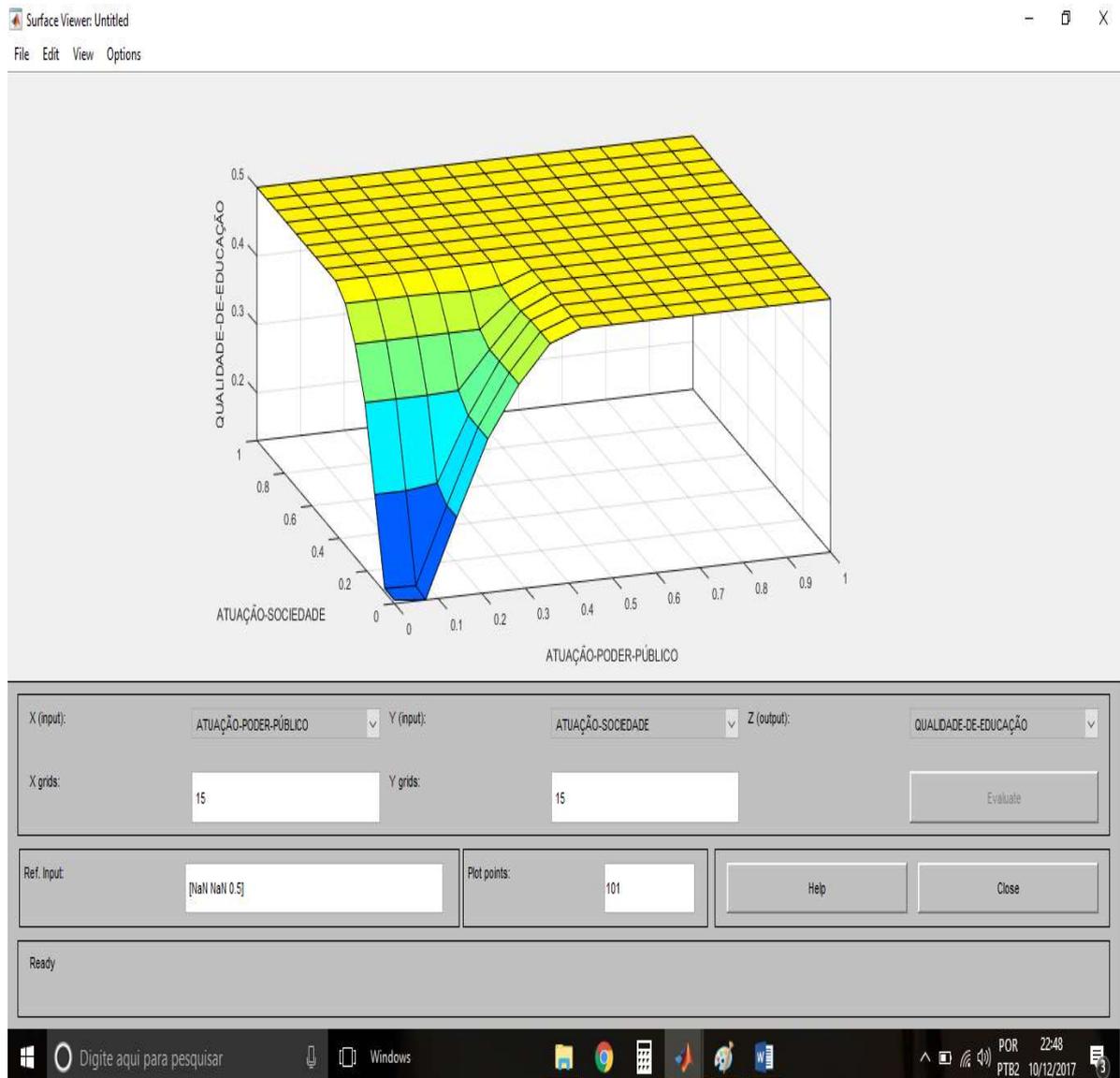
Fonte: Print Screen do autor

Na Figura 8 pode-se observar regras pertinentes as variáveis de saída quanto à qualidade da educação:

Se o poder público atua médio, e a sociedade não participa e a formação dos professores é média, a qualidade da educação vai ser média.

Foram utilizadas três variáveis de entrada, e cada variável analisada como ruim, média ou boa. Essas variáveis tornam-se as bases de regras pertinentes.

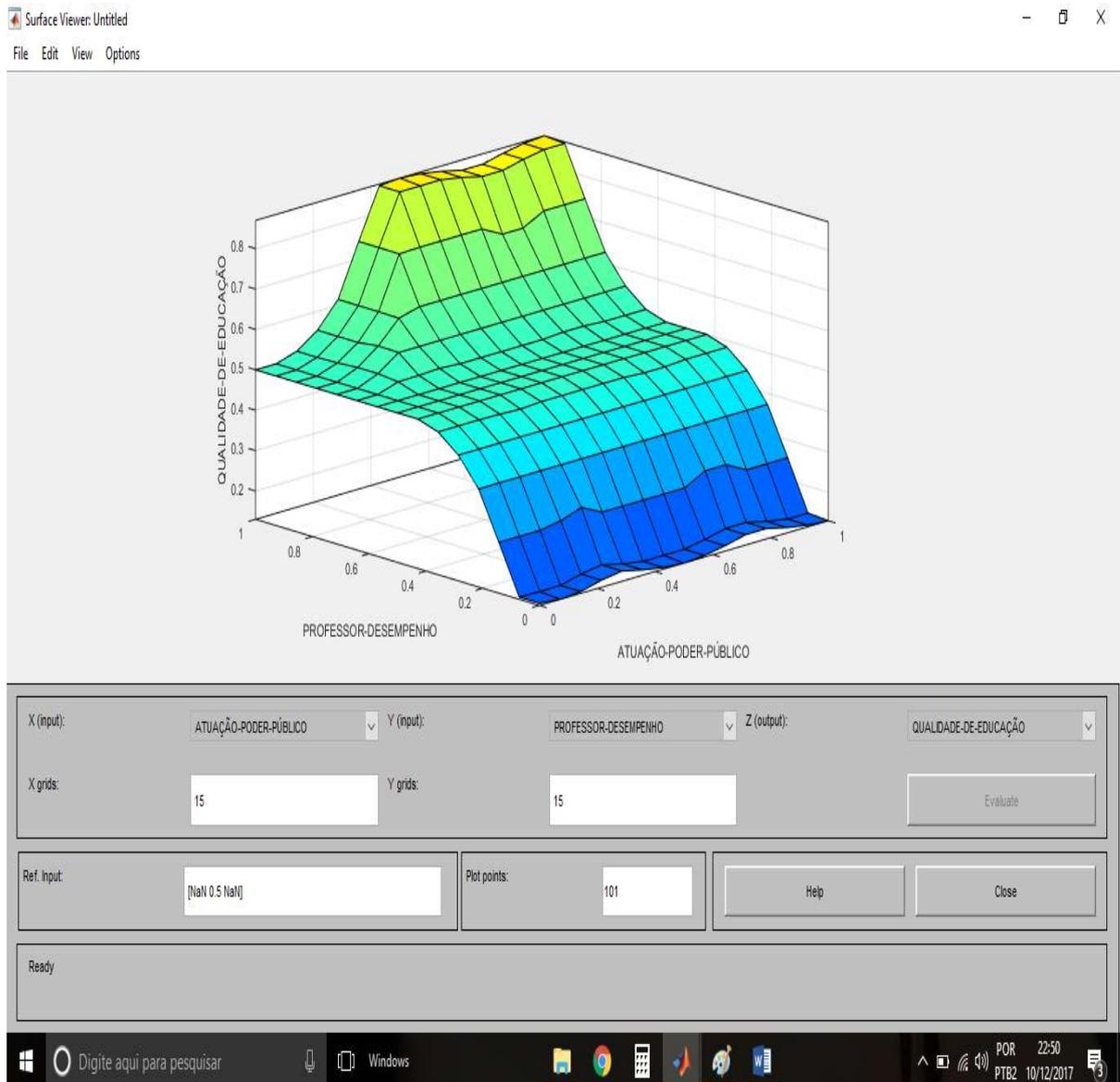
Figura 9: Superfície 3D – $QEE = f(\text{poder público, sociedade})$



Fonte: Print Screen do autor

A Figura 9 mostra um gráfico 3D da qualidade do ensino na educação em função da atuação sociedade e do poder público. As variáveis de entradas podem ser escolhidas nas caixas y e z indicadas na figura. No caso, o poder público e a sociedade apresentam importâncias equiparáveis para a qualidade do ensino. Ressalta-se que gráfico pode ser manipulado relacionando-o da maneira mais conveniente.

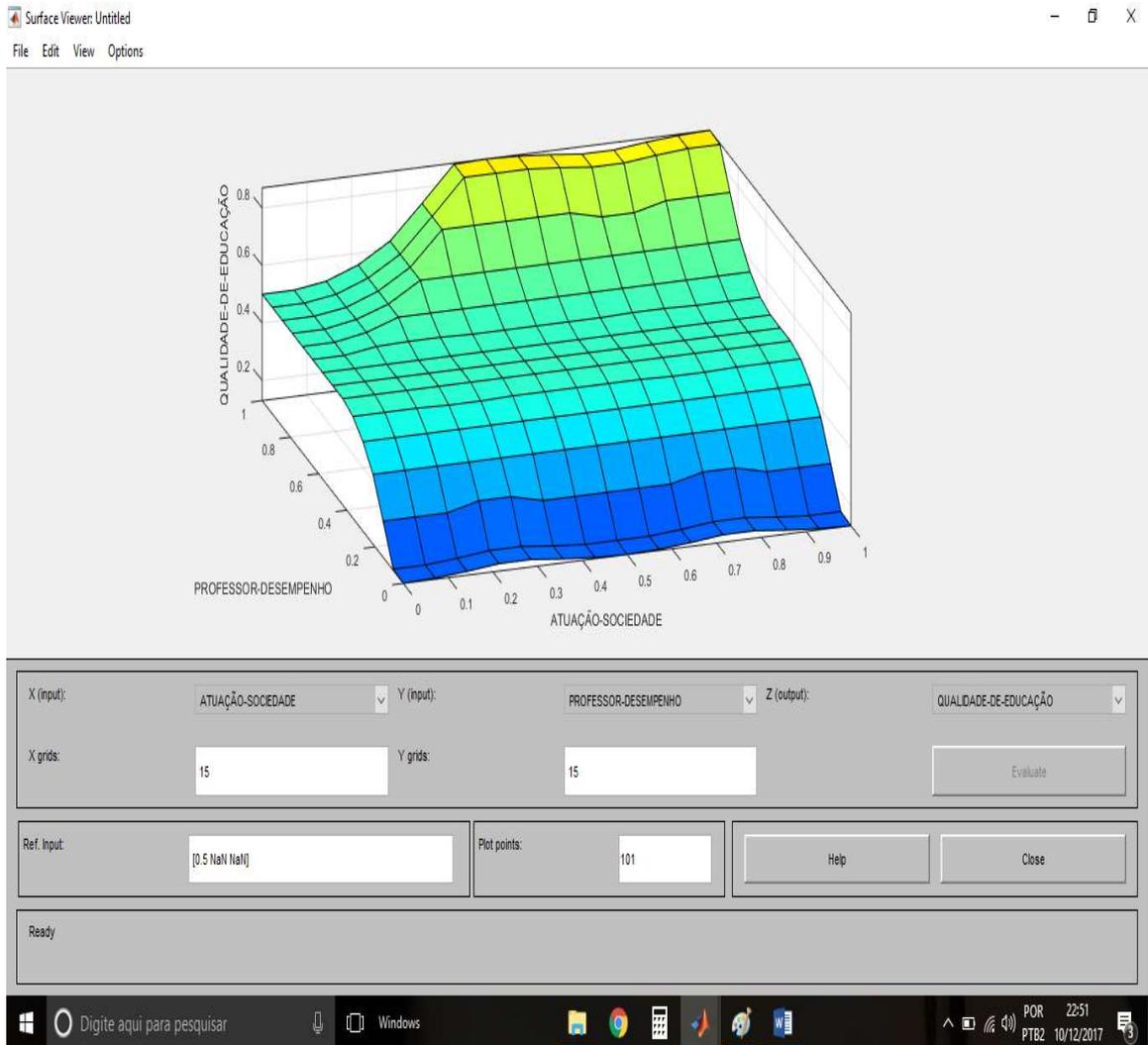
Figura 10: Superfície 3D - qualidade da educação em função do desempenho do professor e da atuação do poder público:



Fonte: Print Screen do autor

Nesse caso, o gráfico mostra como é importante o perfil do professor e atuação do poder público na qualidade do ensino na educação. Sendo o professor bem qualificado e estando motivado em sua função aumenta consideravelmente o valor de QEE, mas somente isso não é suficiente, pois a parte de infraestrutura física e econômica proveniente do poder público é indispensável na melhoria desse índice.

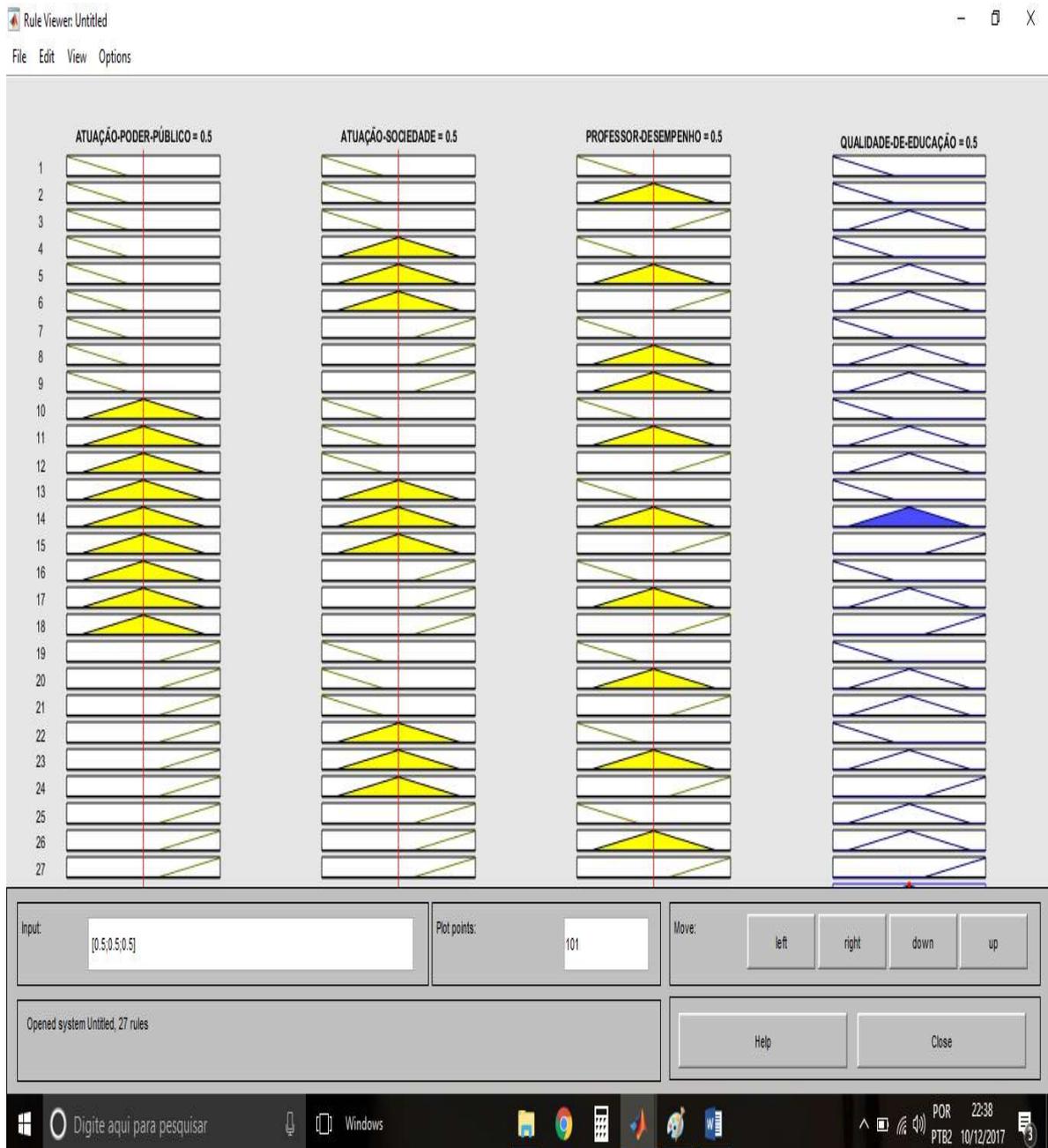
Figura 11: Superfície 3D – qualidade da educação em função do professor e da atuação da sociedade:



Fonte: Print Screen do autor

A sociedade, nesse caso, incluindo-se a família também, quando participativa e compromissada com a melhoria da qualidade de ensino, faz com que os resultados apresentados na máquina de inferência sejam mais satisfatórios. Isso é mostrado na Figura 11. Enfatiza-se ainda a grande importância do perfil do professor. Sendo este qualificado para o nível de ensino em que atua e estando motivado, bem como tendo plenas condições para exercer seu trabalho, a qualidade do ensino eleva-se.

Figura 12: Lógica Fuzzy - Bases de Regras.



Fonte: Print Screen do autor

Para finalizarmos de acordo com a Figura 12, podemos intervir nas variáveis que controlam a qualidade do ensino na educação, se o intuito é melhorar a qualidade do ensino, deve se movimentar a atuação do poder público, ou de qualquer outra variável a fim de chegar onde é esperado, por fim, essa ferramenta nos mostra que podemos intervir nas variáveis a fim de melhorar a qualidade do ensino na educação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS E SUGESTÕES PARA FUTUROS TRABALHOS

A educação é importante em todas as áreas de nossas vidas, por meio da educação garantimos o desenvolvimento de um país, de um cidadão, nas áreas sociais, econômicas e cultural.

Porém para que tenhamos êxito na educação, trazendo uma educação de qualidade para a sociedade, é preciso que todos participem. Neste trabalho procuramos mostrar os fatores que estão relacionados com a qualidade do ensino na educação. Através desta pesquisa pode-se observar que não se pode julgar o aluno que não consiga aprender, e sim podemos ver os fatores que podem ser melhorados para que a educação melhore.

Para este trabalho foi usado a inteligência computacional, a saber: à lógica *Fuzzy* contida no *software Matlab*, a máquina de inferência com variáveis de entrada poder público, sociedade e perfil do professor, um conjunto de bases de regras definidas a partir do conhecimento a priori do pesquisador e como variável de saída a qualidade de ensino na educação.

Os resultados de simulações feitas em algumas escolas indicam que a máquina tem grande potencial como instrumento avaliador da qualidade do ensino. Na escola E1 os dados de entrada para poder público, sociedade e professor foram 0,5, 0,7, e 0,4, ou seja, em tese os resultados mostram que uma atuação mediana do poder público, uma postura mais favorável da sociedade para com a escola e o perfil do professor quase mediano, indicam uma qualidade de ensino mediana com 0,5.

As outra simulações feitas nas escolas E2 e E3 apresentaram os seguintes resultados:

- E2: poder público (0,3), sociedade (0,4), professor (0,5) acusaram resultado para qualidade do ensino igual a 0,5;
- E3: poder público (0,5), sociedade (0,6), professor (0,7) resultou em valor igual a 0,549 para a qualidade do ensino.

Durante a simulação, é notório que a intervenção nas variáveis de entrada intervém também na variável de saída. Ou seja: melhorar a qualidade do ensino na educação depende de nós.

Diante do exposto, podemos falar que essa ferramenta, a máquina de inferência *Fuzzy*, é capaz de mensurar de forma contínua as variáveis que influenciam

na qualidade do ensino na educação tendo também uma resposta não discreta.

Para trabalhos futuros, sugere-se utilizar recursos computacionais como linguagem C, para construir um conjunto com um número grande de bases de regras, visando dar mais confiabilidade e fineza aos resultados.

REFERÊNCIAS

- ABREU, Mariza. **Alimentação Escolar: Combate à Desnutrição e ao Fracasso Escolar ou Direito da Criança e Ato Pedagógico**. Rio Grande do Sul, p. 2-159, 1995.
- ARAUJO, Gabriela Barros Magalhães. **Família e escola: Parceria Necessária**. Brasil - DF. 2010.
- AVELAR, Alessandra Cândida. **A Motivação do Aluno No Contexto Escolar**. Anuário de Produções Acadêmico-Científicas dos Discentes da Faculdade Araguaia. Goiânia, v.3, p. 71-90, 2015.
- AGUADO, Alexandre Garcia; CANTANHEDE, Marco André. **Lógica Fuzzy**. São Paulo, p.1-12, 1994.
- AZEVEDO, Rosa Oliveira Marins; *Et al.* **Formação Inicial de Professores da Educação Básica no Brasil: Trajetória e Perspectivas**. Curitiba, v. 12, n. 37, p. 997-1026, 2012.
- BASTOS, Manoel de Jesus. **A Formação de Professores para a Educação Básica**. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. Ano 2, Vol. 14. p. 82-97 Janeiro. 2017.
- BIANCHI, Sara Rebecca. **A Importância da Motivação Na Aprendizagem No Ensino Fundamental**. São Paulo, p. 1-31, 2011.
- BIASI, Simone Vilant. **O Professor e Qualidade de Ensino: Uma Análise a Partir dos Resultados do Saeb na Escola Pública do Paraná**. Jornal de políticas educacionais, Paraná, n.6, p. 33-41, 2009.
- BUENO, Erika de Souza. **A educação e seus desafios no Brasil de Hoje**. 2013. [Acesso em: 09 de dezembro de 2017]. Disponível em <http://www.perfilnews.com.br/artigos/artigo-a-educacao-e-seus-desafios-no-brasil-de-hoje>>.
- BRAMBATTI, Fabiana Fagundes. **A Importância da Família na Educação de Seus Filhos Com Dificuldades de Aprendizagem Escolar Sob a Ótica da Psicopedagogia**. Rio de Janeiro, v.5, n.10, p. 2-16, 2010.
- BRASIL, Ministério da Educação. **Parecer CNE Par. nº. 9 Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação de professores da educação básica em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena**. Brasília, DF. 2001.
- BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF. 1988. [Acesso em: 07 de dezembro de 2017]. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm>.
- BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. 1996. [Acesso em: 08

de dezembro de 2017].Disponível em:
< http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9394.htm>.

BRITO, Francisco Robson Gonçalves; GUEDES, José Demotier; SANTANA, Mary Delane Gomes. **A qualidade do ensino público no Brasil**. Psicologados artigos. Abril.2016.

CANUTO, A. M. P. **Sistemas Fuzzy**. 2003. [Acesso em: 07 de dezembro de 2017]. Disponível em:
<<https://www.dimap.ufrn.br/~anne/Aula%20Fuzzy.ppt>>.

CARVALHO, M. E. P. Modos de educação gênero e relação escola-família. Cadernos de pesquisa. 2004.

CAVANAGHI, Ana Raquel Abelha; BZUNECK, José Aloyseo. **A motivação de alunos e adolescentes enquanto desafio na formação do professor**. IX Congresso Nacional de Educação. out, 2009.

CRISTOFOLI, Maria Silvia. **Políticas educacional e o espaço escolar: Ações do poder público, planejamento e desafios para a gestão dos sistemas educacionais**. 2016. [Acesso em: 07 de dezembro de 2017].Disponível em:<
http://www.anpae.org.br/IBERO_AMERICANO_IV/GT5/GT5_Comunicacao/MariaSilviaCristofoli_GT5_integral.pdf>.

DAVOK, Delsi Fries. **Qualidade em Educação**. São Paulo, v.12, n.3, p. 505-513, 2007.

DRECHSEL, Denise. **Quanto a infraestrutura da escola influencia a aprendizagem?**. 2016. [Acesso em: 09 de dezembro de 2017].Disponível em:<
<http://www.gazetadopovo.com.br/educacao/quanto-a-infraestrutura-da-escola-influencia-a-aprendizagem-cux97ib0nz3blp7x0n8c7uidg>>.

FARIA, Ernesto Martins. **Infraestrutura- A situação das escolas brasileira**. 2012. [Acesso em: 07 de dezembro de 2017]. Disponível em:
<<https://gestaoescolar.org.br/conteudo/375/infraestrutura-a-situacao-das-escolas-brasileiras>>.

FEIJO, Patrícia Collat Bento. **Transporte Escolar: a obrigação do Poder Público Municipal no desenvolvimento do programa- aspectos jurídicos relevantes**. 2007. [Acesso em: 07 de dezembro de 2017]. Disponível em:
<<https://www.boletimjuridico.com.br/doutrina/texto.asp?id=1713>>.

FERREIRA, Luiz Antônio Miguel; NOGUEIRA, Flávia Maria de Barros. **Impactos das Políticas Educacionais No Cotidiano das Escolas Públicas Plano Nacional de Educação**. São Paulo, p. 1-26, 2015.

FILHO, Jose Ribamar Oliveira. **Motivação dos alunos em sala de aula**. 2009. [Acesso em: 07 de dezembro de 2017]. Disponível em:

< <https://www.webartigos.com/artigos/motivacao-dos-alunos-em-sala-de-aula/20719/>>.

GOMES, Maria Helena Lima Martins. **Motivação e Desmotivação de Alunos da Rede Pública: Um Olhar Para Relação na Aprendizagem**. Paraíba, p. 11-43, 2016.

GOMES, Adailda; REGIS, André. **Desempenho e Infraestrutura: Mapeamento das Escolas Públicas da Região Metropolitana do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro, p. 1-17. 2012.

GOMIDE, Fernando; GUDWIN, Ricardo; TANSCHKEIT, Ricardo. **Conceitos Fundamentais da Teoria de Conjuntos Fuzzy, Lógica Fuzzy e Aplicações**. São Paulo, p. 2-39, 2015.

GOMIDE, Fernando Antônio Campos; GUDWIN, Ricardo Ribeiro. **Modelagem, Controle, Sistemas e Lógica Fuzzy**. SBA Controle & Automação, São Paulo, v.4, n.3, p. 1-19, 1994.

KLIR, George Jiri; YUAN, Boo; CLAIR, Ute Saint. **Fuzzy Set Theory: Foundations and Applications**. United States: Prentice Hall, 1997.

MACHADO, Nilson José. **Qualidade da Educação: Cinco Lembretes e Uma Lembrança**. Estudos Avançados, São Paulo, p. 1-18, 2007.

MARQUES, Elias P; PELICIONI, Maria C F; PEREIRA, Isabel M T B. **Educação Pública: falta de prioridade do poder público ou desinteresse da sociedade?**. 2007. [Acesso em 07 de dezembro de 2017]. Disponível em: <http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-12822007000300003>

MARTINS, Marcelo Bezerra. **A participação da sociedade no espaço escolar: reconhecimentos das diferenças nas singularidades**. 2007. [Acesso em: 08 de dezembro de 2017]. Disponível em: <<http://www.educacaopublica.rj.gov.br/biblioteca/educacao/0158.html>>.

MATTOS, Diorgines; MACOSSO, Humberto. **Conceitos Fundamentais da Teoria da Lógica Fuzzy**. 2016. [Acesso em: 08 de dezembro de 2017]. Disponível em: <<https://www.trabalhosgratuitos.com/Humanas/Administra%C3%A7%C3%A3o/Conceitos-Fundamentais-da-Teoria-da-L%C3%B3gica-Fuzzy-1107858.html>>.

MELLO, G. N. de. (2004). **Cidadania e competitividade: Desafios educacionais do terceiro milênio**. São Paulo: Editora Cortez, 1994.

MONTEIRO, Raquel Motta Calegari. **A Educação no Brasil: Direito Social e Bem Público**. São Paulo, p. 1-8, 2014.

MORAES, Carolina Roberta; VARELA, Simone. **Motivação do Aluno Durante o Processo de Ensino-Aprendizagem**. Revista Eletrônica de Educação, Paraná, p. 1-15, 2007.

NAZAR, Rosa Maria Gasparini. **A formação do professor, a prática reflexiva e o**

desenvolvimento de competências para ensinar. 2016. [Acesso em: 09 de dezembro de 2017].Disponível em:< <http://universidadebrasil.edu.br/portal/a-formacao-do-professor-a-pratica-reflexiva-e-o-desenvolvimento-de-competencias-para-ensinar/>>.

OLIVEIRA, Francenildo Cardoso. **Lógica Fuzzy: uma ferramenta para auxílio à tomada de decisão com relação a fatores que interferem no rendimento escolar.**TCC (MESTRADO) – Programa de Pós Graduação Mestrado em Matemática em Rede Nacional – PROFMAT no Polo da Universidade Federal de Rondônia, Porto Velho, 2014

ORTEGA, Neli Regina Siqueira. **Aplicação da teoria de conjuntos Fuzzy a problemas da biomedicina.** 2001. [Acesso em: 09 de dezembro de 2017].Disponível em:< <https://www.ime.usp.br/~tonelli/verao-fuzzy/neli/principal.pdf>>.

OTAVIANO, Alessandra Barbosa Nunes; ALENCAR, Eunice Maria Lima Soriano; FUKUDA, Cláudia Cristina. **Estímulo à criatividade por professores de matemática e motivação do aluno.** Revista Semestral da Associação Brasileira de Psicologia Escolar e Educacional, São Paulo. Volume 16, Número 1, Janeiro/Junho. 2012.

PARENTE, Francisca Francirene Tomaz. **Formação Continuada e Qualificação Profissional dos Professores de Sobral - CE: Múltiplos Olhares.** Lisboa, p. 1-180, 2012.

PALOMARES, Denise Oliveira Amorim. **Educação com a relação aluno- professor influencia na deficiência do aprendizado?.** 2016. [Acesso em: 09 de dezembro de 2017].Disponível em:
<<http://www.uel.br/grupoestudo/gaes/pages/arquivos/GT3%20Artigo%20Denise%20Palomares%20Educacao%20como%20a%20relacao%20aluno%20professor.pdf>>.

PEREIRA, Fernanda da Silva. **Educação e Sociedade.** 2011. [Acesso em: 07 de dezembro de 2017]. Disponível em:
<<http://www.pedagogia.com.br/artigos/educacaoesociedade/>>

RIANI, Juliana de Lucena Ruas; NETO, Eduardo Luiz Gonçalves Rios. **Impacto dos fatores familiares, escolares e comunitários na quantidade e qualidade do ensino no estado de Minas.** In: XIV Encontro Nacional de estudos populacionais. 2004.

RIEDER, Rafael; BRANCHER, Jacques Duílio. **Aplicação da Lógica Fuzzy a Jogos Didáticos de Computador: A Experiência do Mercado GL.** Rio Grande do Sul, p. 127-136, 2002.

ROSA, Marcelo Pacheco. **Educação de Qualidade no Brasil: Um Sonho Possível?.** Rio de Janeiro, p. 12-70, 2011.

RUSSO, Miguel H. **Contribuições da Administração Escolar.** In: BAUER, Carlos et. al. Brasília: Líber Livro, 2007. p. 69-97.

SANTOS, Gilberto Queiroz. **Lógica Fuzzy: Uma proposta de aplicação na gestão de estoque.** Instituto Militar de Engenharia. 2006.

SANTOS, Gizelle Alves Xavier. **A Importância do Gestor Escolar na Qualidade do Ensino Ofertado**. Brasília, p. 9-42, 2014.

SILVA, Cátia Regina; KAULFUSS, Marco Aurélio. **A Importância da Família na Educação Infantil**. São Paulo, p. 1-10, 2015.

SILVA, Odair Vieira. **Trajetória Histórica da Educação Escolar Brasileira: Análise Reflexiva Sobre as Políticas Públicas de Educação em Tempo Integral**. Revista científica eletrônica de pedagogia, São Paulo, n.16, p. 1-13, 2010.

SILVA, Renato Afonso Costa. **Inteligência Artificial Aplicada a Ambientes de Engenharia de Software: Uma Visão Geral**. Minas Gerais, p. 1-11, 2005.

SILVA, Francisco Marcos; *Et al.* **A Importância da Estrutura e Funcionamento da Educação Básica**. Rio Grande do Norte, p.1-12, 2010.

SILVA, Luís Gustavo Moreira; FERREIRA, Tarcísio José. **O papel da escola e suas demandas sociais**. Periódico. Cient. Projeção e Docência. V.5, nº 2. Goiás. Dez. 2014.

SOUZA, Maria Ester Prado. **Família/Escola: A Importância Dessa Relação No Desempenho Escolar**. Paraná, p. 3-25, 2009.

SOUSA, Jacqueline Pereira. **A Importância da Família No Processo de Desenvolvimento da Aprendizagem da Criança**. Fortaleza, p. 5-20, 2012.

SOUZA, Eulina Castro; SOUZA, Ilana Castro. **Motivação e incentivarão da aprendizagem**. 2014. [Acesso em: 07 de dezembro de 2017]. Disponível em: <<http://www.seduc.mt.gov.br/Paginas/Motiva%C3%A7%C3%A3o-e-incentiva%C3%A7%C3%A3o-da-aprendizagem.aspx>>.

TOLLEFSON, Nona. **Classroom applications of cognitive theories of motivation**. Educational Psychology Review, v.12, n.1, p. 63-83, 2000.

TOKARNIA, Mariana. **Apenas 4,5% das escolas têm infraestrutura complexa prevista em lei, diz estudo**. 2016. [Acesso em: 07 de dezembro de 2017]. Disponível em: <<http://agenciabrasil.ebc.com.br/educacao/noticia/2016-06/apenas-45-das-escolas-tem-infraestrutura-completa-prevista-em-lei-diz>>.

THOMAZ, Jaime Roberto. **A Educação No Brasil Nos Dias Atuais**. p. 1-17, 2009.

VIDAL, Leonardo de Carvalho; LANDIM, Wellington Carlos de Almeida; COSTA, Alessandro Pires. **Aplicação de lógica fuzzy no controle de plantas industriais**. Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia. Rio de Janeiro-RJ. 2012.

WILKEPEDIA. **Matlab**. 2017. [Acesso em: 08 de dezembro de 2017]. Disponível em: <<https://pt.wikipedia.org/wiki/MATLAB>>