

UEA

UNIVERSIDADE
DO ESTADO DO
AMAZONAS

Universidade do Estado do Amazonas

Escola Superior de Tecnologia

Curso de Licenciatura em Física

**Diferenças de Eficiência no Ensino de Física nas Escolas Públicas e
Privadas da Zona Leste de Manaus**

Matheus Lima do Nascimento

Manaus - AM

2018

Universidade do Estado do Amazonas
Escola Superior de Tecnologia
Curso de Licenciatura em Física

**Diferenças de Eficiência no ensino de Física nas Escolas Públicas e Privadas
da Zona Leste de Manaus**

Matheus Lima do Nascimento

Monografia apresentada ao Curso de Licenciatura em Física, da Escola Superior de Tecnologia da Universidade do Estado do Amazonas, como requisito para a obtenção do título de Licenciatura em Física.

Orientador: Prof. Msc. José Luiz Nunes de Melo

Manaus - AM

2018

FOLHA DE APROVAÇÃO

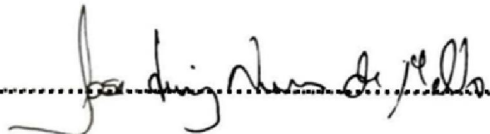
Autor: Matheus Lima Do Nascimento

Título: Diferenças de Eficiência no Ensino de Física nas Escolas Públicas e Privadas da Zona Leste de Manaus

Monografia apresentada ao Curso de Licenciatura em Física, da Escola Superior de Tecnologia da Universidade do Estado do Amazonas, como requisito para obtenção do título de Licenciatura em Física

Data: 06/06/2018

Banca Examinadora



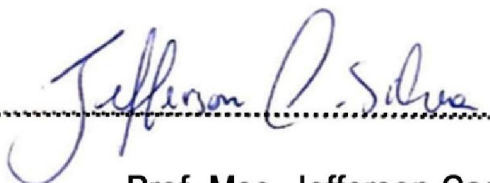
Prof. Msc. José Luiz Nunes de Melo (Orientador)

Escola Superior de Tecnologia - EST/UEA



Prof. Msc. Priscila Lima da Silva

Estácio Amazonas



Prof. Msc. Jefferson Castro Silva

Escola Superior de Tecnologia - EST/UEA

Dedico este trabalho aos meus Avós Sebastião e Aldenora, com muito carinho e apoio, não mediram esforços para que chegasse até esta etapa de minha vida.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao meu orientador Prof.º Msc. José Luiz Nunes de Melo grande professor. Muito obrigado por suas análises e sugestões de grande valia para este trabalho.

Aos meus colegas de sala, em especial Juciene Teixeira e Raphael Santos.

A todos meus amigos, por entenderem e por terem aceitado se privarem da minha companhia devido aos estudos, principalmente a Luana Barbosa, que sempre se prontificou a me ajudar em qualquer coisa que eu precisasse e incentivando-me para esta conquista.

À Marcia Lima por acreditar no meu potencial;

À Universidade do Estado do Amazonas;

À Júlia Santos pelos anos de amizade e incentivo;

À Beatriz Mateus pelo carinho e ajuda nos momentos difíceis;

À Daniela Mylena que sempre esteve presente;

As escolas que colaboraram com a pesquisa;

Aos professores do curso de Licenciatura em Física;

Gostaria de deixar registrado também o reconhecimento à minha família, pois acredito que sem o apoio deles seria muito difícil vencer esse desafio.

A todos que me ajudaram nesse processo.

“Não é nossa função controlar todas as marés do mundo, mas sim fazer o que pudermos para socorrer os tempos em que estamos inseridos, erradicando o mal dos campos que conhecemos, para que aqueles que viverem depois tenham terra limpa para cultivar. Que tempo encontrarão não é nossa função determinar.”

J.R.R. Tolkien

RESUMO

NASCIMENTO, Matheus Lima. Diferenças de eficiência no ensino de Física nas escolas públicas e privadas da Zona Leste de Manaus. 2018. 54 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Licenciatura em Física. Universidade do Estado do Amazonas. Manaus, 2018.

Esta análise estatística, tem como objetivo comparar o desempenho dos alunos na disciplina de Física entre as escolas públicas e particulares da Zona Leste de Manaus. O que motivou a escolha desta pesquisa, foi o crescimento socioeconômico da região nos últimos anos, com o crescimento da população e indispensável criação de novas escolas públicas e particulares. Neste contexto analisamos se o ensino de Física nessas escolas é eficaz. Para esse tipo de pesquisa, o método utilizado foi a análise descritiva, com ênfase na quantitativa, verificado por meio de tabelas e gráficos as notas dos alunos, infraestrutura das escolas, formação de professores e acesso a informação para apoio a aprendizagem. Obtivemos como resultados um melhor percentual de rendimento em notas, infraestruturas, nas escolas da rede particular e, em contrapartida, na rede pública apesar de infraestrutura similar o número de alunos abaixo da média foi maior. Desse modo, o que foi discutido é que o acesso da informação na rede pública de ensino faz com o aluno não tenha outras ferramentas além do que é transmitido na sala de aula pelo professor. Por fim, não é só a escola que contribui para o menor rendimento do aluno, mas também fatores como apoio familiar, condições de vida e principalmente a força de vontade do estudante.

Palavras-chave: Ensino de Física. Rede particular de ensino. Rede pública de ensino. Desempenho Escolar. Zona Leste de Manaus.

ABSTRACT

NASCIMENTO, Matheus Lima. Differences of efficiency in the teaching of Physics in the public and private schools of the East Zone of Manaus. 2018. 54 f.

Course Completion Work (Graduation) –Physics degree. Universidade do Estado do Amazonas. Manaus, 2018.

This statistical analysis compares the grades in Physics discipline among the public and particular schools of the East Zone of Manaus. What motivated the choice of this research was to growth the socioeconomic of the area in the last years, with the growth of the population and indispensable creation of new public schools, but also matters. In this context we were analyzed Physics teaching in those schools is effective. For that research type, the used method was the descriptive analysis, with emphasis in the quantitative, verified through tables and graphs the students' notes, infrastructure of the schools, teachers' formation and access the information for support the learning. We obtained as results a better income percentage in notes, infrastructures in the schools of the private net, and in against departure in the public net in spite of infra structures similar the number of students below the average was larger, this way, the one that was discussed is that the access of the information in the public net of teaching does with the student doesn't have other tools in addition it is transmitted at the classroom by the teacher, finally it is not only the school that contributes to the student's smallest income also factors as family support, life conditions and mainly the willpower of the student, that the State motivates improvement in the form sciences for half new more effective teaching methodologies.

Keywords: Physics Teaching. Private school network. Public school network. School performance. East Zone of Manaus.

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 01: Notas dos alunos do 1º ano de 2015 PÚBLICA 01 e PÚBLICA 02.....	40
Gráfico 02: Notas dos alunos do 1º ano de 2015 PARTICULAR 01 e PARTICULAR 02.	41
Gráfico 03: Notas dos alunos do 2º ano de 2015 PÚBLICA 01 e PÚBLICA 02.....	42
Gráfico 04: Notas dos alunos do 2º ano de 2015 PARTICULAR 01 e PARTICULAR 02.	42
Gráfico 05: Notas dos alunos do 3º ano de 2015 PÚBLICA 01 e PÚBLICA 02.....	43
Gráfico 06: Notas dos alunos do 3º ano de 2015 PARTICULAR 01 e PARTICULAR 02.	43
Gráfico 08: Notas dos alunos do 1º ano de 2016 PARTICULAR 01 e PARTICULAR 02.	44
Gráfico 09: Notas dos alunos do 2º ano de 2016 PÚBLICA 01 e PÚBLICA 02.....	45
Gráfico 10: Notas dos alunos do 2º ano de 2016 PARTICULAR 01 e PARTICULAR 02.	45
Gráfico 11: Notas dos alunos do 3º ano de 2016 PÚBLICA 01 e PÚBLICA 02.....	46
Gráfico 12: Notas dos alunos do 3º ano de 2016 PARTICULAR 01 e PARTICULAR 02.	46
Gráfico 13: Notas dos alunos do 1º ano de 2017 PÚBLICA 01 e PÚBLICA 02.....	47
Gráfico 14: Notas dos alunos do 1º ano de 2017 PARTICULAR 01 e PARTICULAR 02.	48
Gráfico 15: Notas dos alunos do 2º ano de 2017 PÚBLICA 01 e PÚBLICA 02.....	48
Gráfico 16: Notas dos alunos do 2º ano de 2017 PARTICULAR 01 e PARTICULAR 02.	49
Gráfico 17: Notas dos alunos do 3º ano de 2017 PÚBLICA 01 e PÚBLICA 02.....	49
Gráfico 18: Notas dos alunos do 2º ano de 2017 PARTICULAR 01 e PARTICULAR 02.	50
Ilustração 01: Nota SADEAM 2015.....	51
Ilustração 02: Notas Pública 01 2015.....	51

LISTA DE SIGLAS

MEC - Ministério da Educação

LDBEN - Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional

IBECC - Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura

USP - Universidade de São Paulo

USAID - United States Agency for International Development

FUNBEC - Fundação Brasileira para o Desenvolvimento do Ensino de Ciências

PISA - Programme for International Student Assessment

INEP - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira

OCDE - Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico

SEDUC/AM - Secretaria de Estado de Educação e Qualidade do Ensino do Amazonas

SADEAM - Sistema de Avaliação do Desempenho Educacional do Amazonas

SUMÁRIO

CAPÍTULO I	12
INTRODUÇÃO	13
1.1 Objetivo Geral	14
1.2 Uma breve análise sobre o ensino de ciências no Brasil	14
1.3 Formação de docentes e um olhar sobre o professor reflexivo	20
1.4 Os parâmetros curriculares nacionais e a disciplina Física	22
1.5 A Qualidade do ensino público e ensino privado	24
CAPÍTULO II	29
2. PROCEDIMENTO METODOLÓGICO	29
2.1 Caracterização das instituições de ensino	30
CAPÍTULO III	33
3. ANÁLISE DE DADOS	33
3.1 Contextualização das Escolas Públicas e Particulares	33
3.2 Escola PÚBLICA 01	34
3.2.1 Aspectos Físicos	35
3.3 Escola PÚBLICA 02	36
3.3.1 Aspecto físico	36
3.4 Escola PARTICULAR 01	37
3.4.1 Aspecto físico	37
3.5 Escola PARTICULAR 02	39
3.5.1 Aspecto físico	39
4. ESCOLA PÚBLICA VERSUS PARTICULAR	40
4.1 Escolas pública versus particulares 2015	40

4.2 Pública versus particulares 2016.....	44
4.3 Pública versus particular 2017	47
4.5 SADEAM 2015 versus a e escola pública.....	50
5. DISCUSSÕES.....	53
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	55
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	56

CAPÍTULO I

INTRODUÇÃO

“[...] não cabe ao Estado, via escola pública, substituir a responsabilidade que a família tem, a menos que ela esteja em situação de descuido total. Cabe à instituição promover a autonomia, a solidariedade e a formação crítica, mas a responsabilidade principal continua sendo da família e ela não pode se eximir disso.”

Mario Sergio Cortella

Este trabalho foi realizado com a pretensão de analisar o nível de ensino/aprendizagem dos estudantes das escolas públicas e particulares da Zona Leste de Manaus.

Para a escolha do local da pesquisa, selecionamos a Zona Leste que é a maior região de Manaus, tanto em extensão como em população. Segundo o IBGE/2010, são 11 bairros oficiais e cerca de 392,599 habitantes. A renda média é de R\$ 818,72, e um total de 642,070 eleitores¹.

É conhecido que o número de alunos cresce a cada ano, então foi estabelecido uma pesquisa comparativa entre as escolas públicas e particulares, analisando as notas dos alunos e, por meio de gráficos, estabelecendo qual tipo de escola tem uma melhor proficiência na disciplina de Física.

Fazendo uma comparação entre as instituições públicas e privadas, verifica-se que existem poucas diferenças entre essas escolas, pois disponibilizam o mesmo material básico para o ensino/aprendizagem: sala de aulas climatizadas, projetores multimídia, bibliotecas e acesso a Internet.

Segundo Polonia e Dessen, a escola e a família destacam-se como duas instituições fundamentais cuja importância só se compara à própria existência do Estado como fomentador dos processos evolutivos do ser humano, proporcionando ou inibindo seu crescimento físico, intelectual e social.

No ambiente escolar, uma vez atendida às demandas psicológicas, sociais, culturais e conseqüentemente cognitivas, esse desenvolvimento irá

acontecer de forma mais estruturada e pedagógica, que no ambiente doméstico familiar.²

Existem diversos fatores na escola que influenciam no ensino/aprendizagem na disciplina de Física, observando questões de infraestruturas ao apoio ao aluno e qualificação dos professores de Física de cada escola.

O entendimento desta relação é fundamental para iniciar uma contestação com o propósito de melhorar o ambiente escolar e seus sujeitos, não apenas a rede pública, mas também a rede privada de ensino.

1.1 Objetivo Geral

Analisar as diferenças do ensino de Física nas escolas públicas e privadas da Zona Leste de Manaus.

1.1.1 Objetivo específico

- Comparar as notas de física dos alunos das escolas públicas e particulares;
- Examinar a estrutura física das escolas;
- Verificar formação dos professores de física.

1.2 Uma breve análise sobre o ensino de ciências no Brasil

O ensino de ciências no Brasil se intensificou a partir dos anos de 1950 com o constante crescimento do país e a busca por novas tecnologias para o desenvolvimento de indústrias. Segundo Rosa, consequência do status que adquiriram principalmente no último século, em função dos avanços importantes invenções proporcionadas pelo seu desenvolvimento, provocando mudanças de mentalidade e prática social.³

Segundo Frota Pessoa, as propostas educacionais no ensino de ciências procuraram possibilitar aos estudantes o acesso às verdades científicas e o desenvolvimento de uma maneira científica de pensar e agir.⁴

Dessa forma, é nítido que os estudos em ciência promoveram eficácia em busca de práticas em decorrência do capital. Havia os que defendiam uma ciência que ajudasse na resolução de problemas práticos do dia a dia. Outros enfocavam a ciência acadêmica, defendendo a ideia de que o ensino de ciências ajudaria no recrutamento dos futuros cientistas. Na época professores de ciências não adequavam seus alunos para pensar criticamente e logicamente, embora essa metodologia de ensino ainda esteja presente na sala de aula. Ainda segundo Waldhelm, essas metodologias permanecem baseada no ensino de definições, deduções, equações e em experimentos cujos resultados são previamente conhecidos.^{3,5}

A revolução industrial deu novo poder aos cientistas institucionalizando socialmente a tecnologia. Este reconhecimento da ciência e da tecnologia como fundamentais na economia das sociedades levou à sua admissão no ensino com a criação de unidades escolares autônomas em áreas como a Física, a Química e a Geologia e com a profissionalização de indivíduos para ensinar estas áreas.⁵

Segundo Macedo, atualmente se entende que a ciência se materializa em tecnologia e que esta última traz consigo a ideia de desenvolvimento do país. O conceito de desenvolvimento que acompanhou e vem acompanhando o progresso da ciência e da tecnologia no Brasil tem sido pautado pela ideia de crescimento econômico associado a uma maior produtividade e ao aumento do consumo pelos cidadãos.⁶

Nesse período de transformações de cunho político, econômico, social e cultural o que ocasionava um forte impacto nas reformas educacionais, as concepções alternativas e o conhecimento que o aluno trazia de casa não era tão importante e sim o que o professor ministrava nas aulas.⁶

Em 1961, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN nº 4024/61) descentralizou as decisões curriculares que estavam sob a responsabilidade do MEC. Com isso ampliou bastante a participação das ciências no currículo escolar, que passaram a figurar desde o 1º ano do curso ginásial.⁷

No curso colegial, houve também substancial aumento da carga horária de Física, Química e Biologia. Matérias didáticas e experimentais disponíveis para

interessados no ensino de ciências se encontravam escasso, apenas um grupo de professores da Universidade de São Paulo, hospedado no IBCEC se dedicou a elaboração dessas ferramentas de ensino.⁷

Em 1965, o MEC criou Centros de Ciências nos Estados da Bahia, Minas Gerais, Pernambuco, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul e São Paulo, tendo em vista divulgar a ciência na sociedade e contribuir com a melhoria do ensino de ciências que vinha sendo oferecido nas escolas.⁷

Criada em 1967, a Fundação Brasileira para o Desenvolvimento do Ensino de Ciências (FUNBEC), sediada na Universidade de São Paulo, produzia guias didáticos e de laboratório, *kits* para a realização de experimentos com o uso de materiais de baixo custo e oferecia atividades de treinamento aos professores.⁷

Desenvolvidas paralelamente às propostas oficiais do MEC, as atividades educativas promovidas por esta instituição procuravam levar os estudantes a descobrirem como funcionava a ciência e a desenvolverem o pensamento científico.⁷

Com o regime militar em 1964, segundo Krasilchik, o papel da escola modificou-se, deixando de enfatizar a cidadania para buscar a formação do trabalhador, considerado agora peça importante para o desenvolvimento econômico do país. A Lei de Diretrizes e Bases da Educação nº 5.692, promulgada em 1971, norteia claramente as modificações educacionais e, conseqüentemente, as propostas de reforma no ensino de Ciências ocorridas neste período.⁸

A crise do sistema educacional brasileiro foi agravada pelo fato da expansão da rede de ensino não ter sido acompanhada de investimentos em educação na mesma proporção por parte do governo. Essa crise serviu de justificativa para a assinatura de diversos convênios entre determinados órgãos governamentais brasileiros e a USAID, alguns destes permanecendo vigentes até 1971.

A USAID preconizava que o governo brasileiro atuasse sobre as escolas, definido conteúdos e métodos de ensino, no sentido de oferecer aos estudantes uma formação científica mais eficaz, tendo em vista o desenvolvimento do país segundo os interesses do governo estadunidense.⁷

Em 1996, foi aprovada uma nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação, a lei nº 9.394/96, a qual estabelece, no parágrafo 2º do seu artigo 1º, que a educação escolar deverá vincular-se ao mundo do trabalho e à prática social. O artigo 26 estabelece que “os currículos do ensino fundamental e médio devem ter uma base nacional comum, a ser complementada pelos demais conteúdos curriculares especificados nesta Lei e em cada sistema de ensino”.⁸

Ao longo dos anos 90, tornaram-se mais evidentes as relações existentes entre a ciência, a tecnologia e os fatores socioeconômicos. Desse modo, o ensino de ciências deveria criar condições para que os estudantes desenvolvessem uma postura crítica em relação aos conhecimentos científicos e tecnológicos, relacionando-os aos comportamentos do homem diante da natureza.⁶

A partir dos anos 2000, as discussões sobre a educação científica passaram a considerar com maior ênfase a necessidade de haver responsabilidade social e ambiental por parte de todos os cidadãos. No ensino de ciências as questões relacionadas a formação cidadã deveriam ser o principal foco, possibilitando aos estudantes uma visão de mundo melhor, onde era possível avaliar seu modo de vida pessoal e coletivo e analisar as consequências de suas decisões e ações no âmbito de coletividade.⁷

Atualmente, o movimento educação científico-tecnológica para todos de Fourez e a ideia de alfabetização científica para todos de Marco, pressupõem a formação de cidadãos capazes de fazer opções de modo consciente, bem como a existência de amplas relações entre a ciência, a tecnologia, a sociedade e o meio ambiente.^{11,12}

As razões apontadas por esses autores são inúmeras para a revisão do papel da educação de ciências no contexto atual, sendo a principal aquela que defende a incorporação nos currículos escolares de temas relacionados às transformações sociais e ambientais geradas pelo desenvolvimento científico e tecnológico. É necessário que os estudantes percebam a mutabilidade do conhecimento científico e se atualizem permanentemente num mundo marcado por uma intensa produção científica e tecnológica e que passa por constantes e profundas mudanças.^{12,13}

1.3 A chegada das teorias cognitivas no Brasil

No Brasil as teorias cognitivas chegaram na década de 1960, mas somente vinte anos mais tarde que essas teorias passaram realmente a influenciar o Ensino de Ciências no país.

As teorias de Bruner e o construtivismo de Piaget valorizavam que o estudante deveria lidar diretamente com materiais e realizar experiências para aprender de modo significativo. A aprendizagem construtivista expressa que o ser humano aprende por meio de construções do conhecimento nos quais estão relacionados a experiências vividas e com a interação com o meio social em que está inserido. Para Bruner, as crianças são capazes de deduzir o significado das várias exposições e experiências que elas encontram nas atividades do seu dia-a-dia.⁹

A partir dos anos 1980 e durante a década de 1990, o Ensino de Ciências passou a contestar as metodologias ativas e a incorporar o discurso da formação do cidadão crítico, consciente e participativo. As propostas educativas enfatizavam a necessidade de levar os estudantes a desenvolverem o pensamento reflexivo e crítico; a questionarem as relações existentes entre a ciência, a tecnologia, a sociedade e o meio ambiente e a se apropriarem de conhecimentos relevantes científica, social e culturalmente.¹⁰

Dessa forma o aprendiz constrói novas informações e conceitos relacionando seus conhecimentos prévios com os que estão sendo adquiridos, constituindo, portanto, uma aprendizagem enriquecedora, não somente para o aluno, mas também para o professor que não é designado como um mero detentor do conhecimento, e sim como um participante e mediador da construção da aprendizagem. O professor deve criar desafios para seus alunos em contextos que façam sentidos para eles, estimulando a criticidade, a pesquisa, a discordância, a contestação.⁹

Um aspecto bastante significativo desse período foi a incorporação das ideias de Vygotsky na orientação dos processos educativos, especialmente em

relação à construção do pensamento pelos sujeitos a partir de suas interações com o contexto sociocultural.⁸

Desse modo, no ensino de ciências seria importante possibilitar não apenas o contato dos estudantes com os materiais de ensino-aprendizagem, mas também com os esquemas conceituais apresentados pelo professor.⁸

Os professores de Ciências deveriam desenvolver suas ações educativas considerando a valorização do trabalho coletivo e a mediação dos sistemas simbólicos na relação entre o sujeito cognoscente e a realidade a ser conhecida, bem como planejar atividades didáticas que permitissem aos estudantes alcançar níveis mais elevados de conhecimentos e de desenvolvimento de habilidades cognitivas e sociais, oferecendo-lhes tarefas cada vez mais complexas e apoio didático para que as conseguissem realizar, inclusive com o auxílio dos colegas.⁸

No entanto os assuntos eram tratados de modo superficial, havendo uma distância entre as “propostas construtivistas” e as recomendações prescritivas oficiais, onde o professor exerce plenamente o seu papel de catalisador da aprendizagem. As discussões e a falta de liberdade intelectual, limitava ao docente colocar em prática atividades e exposições de conteúdos na sala de aula.⁸

O aluno por sua vez, não tinha o direito de questionar ou colocar sua opinião diante a classe, o professor sendo uma autoridade dentro de sala que não corre risco de ser questionado, ou que permita ouvir diferentes opiniões. Se, por um lado, esse papel autoritário é prejudicial, o outro extremo cada vez mais frequente por força do refrão de que o “aluno constrói seu próprio conhecimento” leva o professor a abdicar da sua função de orientador do aprendiz. Nesses casos, o laboratório e as aulas práticas podem até ser divertidas, mas não levam à formulação ou reformulação de conceitos.⁸

A importância do questionamento na aprendizagem segundo Moraes, a atitude questionadora a ausência de questionamento é concebida, muitas vezes, como um obstáculo na construção do saber e sua presença aparece como um dos aspectos positivos, tanto na ação do professor como na dos alunos é essencial,

portanto, criar situações científicas perturbadoras caso se deseje ir mais adiante na construção do saber.^{9,14}

1.3 Formação de docentes e um olhar sobre o professor reflexivo

No Brasil a educação passou a ser direito somente a partir da Constituição de 1988, marco que trouxe o fortalecimento da democracia transformando a educação em um direito de todos, a educação no Brasil era fortemente desfavorecida em questão de qualidade, isso atingia não somente as questões disciplinares, mas também como a formação de professores entre outros aspectos estruturais do ensino.

Nos cursos de formação de professores de Ciências, a tendência nas técnicas predominantes, dos anos de 1960 até o início dos anos 1980 reforçou problemas das componentes curriculares; a dicotomia teoria/prática; a fragmentação das disciplinas de formação geral e o distanciamento entre as realidades escolar e social. O papel do professor foi limitado a execução de tarefas programadas e controladas, sendo preparado para memorizar as informações científicas que seriam exigidas dos estudantes e aplicar os procedimentos didáticos sugeridos por especialistas em educação.

Essa formação, levou a criação de currículos fragmentados e a especialização de saberes, de materiais didáticos e da formação docente. A formação de professores passou a ser discutida nas principais conferências sobre educação principalmente nesse período, quando esteve em discussão a necessidade de reformulação dos cursos de licenciatura.⁷

De acordo com Abrucio, o aumento da qualidade e da equidade no campo educacional depende de várias ações. Um dos pontos nevrálgicos tem a ver com o capital humano e se traduz na criação de uma sólida carreira de magistério, com professores bem formados e profissionalizados. Para atingir esse objetivo, uma das peças centrais é a formação e o aperfeiçoamento dos docentes, seja dos que vão entrar na carreira, seja dos que nela estão.¹⁵

A temática ganha atenção no Brasil por questões relacionadas a resultados em exames nacionais e internacionais que desfavorecem o nível de educação, transportando um olhar mais preocupado com os processos de ensino em sala de aula incluindo a formação dos profissionais da educação. Tais fatos implicam necessariamente no fazer do professor e em repensar suas práticas educativas, pois, refletir sobre a situação educacional cotidiana é reconhecer as necessidades e dificuldades existentes no ensino, buscando se empenhar no objetivo de trazer um ensino consciente para o desenvolvimento intelectual do aluno.

Segundo Contreras, nos últimos anos, o modelo do professor reflexivo vem sofrendo uma série de críticas, dentre elas a de que a reflexão a ser empreendida pelo próprio docente não visa a um objeto definido, tendendo a ficar restrito a questões imediatas das situações de aula, de forma a ignorar os determinantes econômicos, sociais, políticos e culturais que influenciam o processo de ensino e aprendizagem.^{16,17}

Deste modo para além da prática, é necessária a reflexão crítica do professor em assumir o papel de intelectual crítico buscando desenvolver uma relação dialética entre teoria e prática, como afirma Giroux, é preciso defender um processo de formação de professores em que as escolas sejam concebidas como uma instituição essencial para o desenvolvimento de uma democracia crítica e também para a defesa dos professores como intelectuais que combinam a reflexão e a prática, a serviço da educação dos estudantes para que sejam cidadãos reflexivos e ativos.¹⁸

Substanciando, portanto, o seu fazer pedagógico e deixando de ser uma mera prática mecânica para se tornar uma prática intelectual crítica ressaltando conhecimentos e ampliando sua visão para saberes mais gerais como as ciências sociais e filosóficas. O professor concebido em tais vertentes tem como ponto de partida de seu trabalho o questionamento das ideologias e das estruturas econômicas, sociais e políticas vigentes, vislumbrando em última instância, a transformação da situação de desigualdade e opressão em que vive a maioria das populações humanas.¹⁶

O professor reflexivo será “um investigador da sala de aula, que formula suas estratégias e reconstrói a sua ação pedagógica”, pois como afirma Silva, “a prática transforma-se em fonte de investigação, de experimentação e de indicação de conteúdo para a formação”.^{19,20}

1.4 Os parâmetros curriculares nacionais e a disciplina Física

Em 1998, o Ministério da Educação colocou à disposição da comunidade escolar, no documento intitulado Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), uma proposta de reorganização curricular coerente com o ideário presente na Lei nº 9.394/96. A elaboração da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional foi o resultado de um processo político que se deu no Congresso Nacional. Por essa razão, é natural incorporar em seu texto as tendências da época. Também é explicável a ênfase dada pela lei à preparação para o trabalho, pois a população cobrava ações do governo nessa direção.^{5,21}

No que tange essa diretriz, os PCN afirmam que sua função é orientar e garantir a coerência dos investimentos no sistema educacional, socializando discussões, pesquisas e recomendações, subsidiando a participação de técnicos e professores brasileiros, principalmente daqueles que se encontram mais isolados, com menor contato com a produção pedagógica atual.²²

Nesse contexto, o aluno que é inserido no processo educativo, para tornar-se um sujeito ativo e capaz de ampliar o seu aprendizado. Quando o Ministério da Educação (MEC) cria os Parâmetros Curriculares Nacionais deixa explícito: “Na escola, de modo geral, o indivíduo interage com um conhecimento essencialmente acadêmico, principalmente através da transmissão de informações, supondo que o estudante, memorizando-as passivamente, adquira o conhecimento acumulado”.²³.

O aprendizado da Física tem como promover ao indivíduo uma visão ampla sobre as compreensões dinâmicas do universo, e esse sentido emerge na medida em que o conhecimento de Física deixa de constituir um objetivo em si

mesmo, mas passa a ser compreendido como um instrumento para a compreensão do mundo.

A Física tem uma maneira própria de lidar com o mundo, que se expressa não só através da forma como representa, descreve e escreve o mundo real, mas sobretudo, na busca de regularidades, conceituação e quantificação das grandezas, na investigação dos fenômenos, no tipo de síntese que promove.²¹

Aprender essa maneira de lidar com o mundo envolve competências e habilidades específicas relacionadas à compreensão e investigação em Física. Os critérios que orientam a ação pedagógica deixam, portanto, de tomar como referência “o que ensinar de Física”, passando a centrar-se sobre o “para que ensinar Física”, explicitando a preocupação em atribuir ao conhecimento um significado ao seu aprendizado.^{21,23}

Para que todo o processo de conhecimento possa fazer sentido para os jovens, é imprescindível que ele seja instaurado por meio de um diálogo constante entre alunos e professores, mediado pelo conhecimento. E isso somente será possível se estiverem sendo considerados objetos, coisas e fenômenos que façam parte do universo vivencial do aluno, seja próximo, como carros, lâmpadas ou televisões, seja parte de seu imaginário, como viagens espaciais, naves, estrelas ou o Universo.²³

Assim, o papel da Física é extremamente importante para a escola e para sociedade, levando o aluno não só uma formação de cidadão contemporâneo, mas também o ajuda compreender o mundo em que vive. Assim, mesmo os jovens que, após a conclusão do ensino médio, não venham a ter mais qualquer contato escolar com o conhecimento em Física, em outras instâncias profissionais ou universitárias, ainda terão adquirido a formação necessária para compreender e participar do mundo em que vivem.²⁵

Para essa interação professor-aluno deve ser contemplada estratégias para esse diálogo. Todas essas estratégias reforçam a necessidade de considerar o mundo em que o jovem está inserido, não somente através do reconhecimento de seu cotidiano enquanto objeto de estudo, mas também de todas as dimensões

culturais, sociais e tecnológicas que podem ser por ele vivenciadas na cidade ou região em que vive.²⁷

O ensino era feito de maneira tradicional e aplicado desta forma pelos professores na sala de aula, como enfatiza o PCN, referindo-se à Física: “a memorização indiscriminada de símbolos, fórmulas e nomes de substâncias não contribui para a formação de competências e habilidades desejáveis no Ensino Médio”. Para Ausubel, o que influencia na aprendizagem dos estudantes é o que eles já sabem.

O modo de memorização não torna muito aceitável no currículo do aluno, pois somente a acumulação de saberes não torna o estudante um ser social crítico, produtivo e também não garante a sua aprendizagem.^{24,26}

Com isso, os PCN+ apontam que para formação de um indivíduo mais crítico na sociedade, esse sentido emerge na medida em que o conhecimento de Física deixa de constituir um objetivo em si mesmo, mas passa a ser compreendido como um instrumento para a compreensão do mundo. Não se trata de apresentar ao jovem a Física para que ele simplesmente seja informado de sua existência, mas para que esse conhecimento se transforme em uma ferramenta a mais em suas formas de pensar e agir.²³

Com essas medidas é necessário que o aluno tenha uma visão que a Física não é somente para compreender o mundo, mas sim um conhecimento para transformar a sociedade por meio da ciência.

1.5 A qualidade do ensino público e ensino privado

Segundo estimativas de Barros, Henriques e Mendonça, para o Brasil, a expansão da educação influencia significativamente na redução do crescimento populacional, na queda da mortalidade infantil e no aumento da expectativa de vida. Nesse sentido, a importância de um sistema educacional de qualidade e eficiente, que realmente possibilite um adequado aprendizado à população, é inquestionável.²⁷

Estudos divulgado pelo INEP, que avalia o desempenho de estudantes do ensino médio por meio de indicadores disponibilizados pelo SAEB – Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica, 42% dos alunos foram qualificados em estado “muito crítico” e “crítico” no desenvolvimento de habilidades e competências em língua portuguesa.²⁸

Os qualificados em “adequados” somam apenas 5%. Ao traçar o perfil dos estudantes qualificados com desempenho muito crítico, 76% estão matriculados no ensino noturno, 48% conciliam trabalho e estudo, 84% estão acima da idade considerada ideal e, mais importante, 96% estudam em escolas públicas. Para o desempenho dos estudantes em língua portuguesa, o setor privado superou o setor público em 50 pontos. Para matemática, a diferença foi ainda maior, chegando a 81 pontos na região Sudeste.²⁸

Para Castro, a educação básica do país é um desastre, conforme mostra a avaliação internacional feita pelo PISA. O desempenho do Brasil foi bastante inferior ao desempenho do México, país que, entre os analisados na pesquisa, tem características socioeconômicas mais próximas do Brasil.²⁸

Diversas justificativas para o mau desempenho dos alunos brasileiros foram levantadas em relatório elaborado pelo INEP: o nível socioeconômico do Brasil ser inferior aos demais países analisados, a desigualdade socioeconômica ser mais aguda, a parcela de alunos com atraso escolar ser maior, entre outros. No entanto o PISA comparou os resultados que as elites dos países ricos tiveram com os resultados das elites dos países pobres, mesmo com renda para comprar uma “educação de qualidade” no ensino privado, ela é inferior ao ensino público dos países desenvolvidos.²⁸

De acordo com Waltenberg, que analisou o desempenho dos alunos brasileiros em relação aos mexicanos com o PISA 2000, concluiu que o desempenho médio dos alunos brasileiros foi inferior ao desempenho dos alunos mexicanos, mesmo levando os fatores divulgados pelo INEP.³⁶

O desempenho dos alunos no Brasil está abaixo da média dos alunos em países da OCDE em Ciências (401 pontos, comparados à média de 493 pontos), em leitura (407 pontos, comparados à média de 493 points) e em matemática (377

pontos, comparados à média de 490 pontos). A média do Brasil na área de ciências se manteve estável desde 2006, o último ciclo do PISA com foco em ciências (uma elevação aproximada de 10 pontos nas notas - que passaram de 390 pontos em 2006 para 401 pontos em 2015 – não representa uma mudança estatisticamente significativa).

Estes resultados são semelhantes à evolução histórica observada entre os países da OCDE: um leve declínio na média de 498 pontos em 2006 para 493 pontos em 2015 também não representa uma mudança estatisticamente significativa.³⁰

No Brasil, 36% dos jovens de 15 anos afirmam ter repetido uma série escolar ao menos uma vez, uma proporção semelhante ao do Uruguai. Entre os países latino-americanos que participaram do PISA 2015, apenas a Colômbia possui uma taxa de repetência escolar (43%) superior à do Brasil. Esta prática é mais comum entre países com um baixo desempenho no PISA, e está associada a níveis mais elevados de desigualdade social na escola. No Brasil, altos índices de repetência escolar estão ligados a níveis elevados de abandono da escola. Entre 2009 e 2015, houve um declínio de 6% na taxa de repetência escolar no Brasil, observado principalmente entre os alunos do ensino médio.³⁰

Castro conclui que a principal prioridade é melhorar a educação básica, pois os alunos não conseguem aprender a ler corretamente, interpretar e resolver problemas de matemática. Para tal resolução do problema todas as classes têm que se conscientizar sobre a importância da educação dentro da sociedade. Cumpre ao MEC controlar a qualidade do produto final que é o aprendizado. Deve-se criar incentivos financeiros, para que o esforço e a competência sejam recompensados. Deve-se fazer com que boas análises e diagnósticos dos problemas e as soluções estejam disponíveis nas mãos de quem precisa de informações confiáveis. Deve-se promover um sistema onde os pais sejam os principais fiscais da escola (mais barato e mais eficaz do que um exército de inspetores).²⁹

A grande diferença entre o desempenho de estudantes de escolas públicas e privadas levanta questões sobre as condições de trabalho dos

professores. Alguns autores chegaram a uma correlação negativa de idade e rendimento escolar e alguns justificam com o argumento de que o estudante que tenha realizado o ensino médio há pouco tempo está em plena atividade intelectual. Estes justificam que estudantes com maior maturidade obtêm melhor desempenho devido a maior clareza quanto à carreira a ser seguida e a necessidade de menor integração na universidade.³²

Uma corrente de pensamento argumenta que a capacidade cognitiva decresce com a idade e, em consequência, o aprendizado é mais fácil em idades mais tenras. Outra argumenta em favor da maturidade, a qual facilita uma compreensão mais ampla e correlaciona-se com a responsabilidade, tornando os alunos mais velhos mais responsáveis e mais dedicados.³²

Segundo o INSPER, o aumento da população urbana e da disponibilidade de renda, e a falta de condições das escolas públicas em atender a todos os alunos com qualidade, geraram uma maior procura pelas escolas privadas.³³

Com relação à influência da família no desempenho dos estudantes devem ser considerados o ambiente familiar, a educação dos pais, a motivação e o acesso a informação. Segundo Smith, o acesso à informação é um dos aspectos mais importantes, pois amplia a formação e o conhecimento geral e propicia condições para potencializar o estudo. A esse respeito incluem-se tanto acesso a livros, enciclopédias, canais educativos, em televisão fechada, como disponibilidade de informática e Internet.³²

Para as escolas brasileiras, observa-se uma grande variação nesses indicadores quando se compara o ensino público e privado. Para Cavalcanti, Guimarães e Sampaio, que analisaram desempenho de estudantes brasileiros no vestibular, chegaram à conclusão que os estudantes de escolas públicas têm desempenho, em média, entre 17-7% menor que os estudantes de escolas privadas.³⁴

CAPÍTULO II

2. PROCEDIMENTO METODOLÓGICO

O objeto de estudo deste trabalho são os desempenhos escolares dos alunos de escolas públicas e privadas da Zona Leste de Manaus, particularmente analisando os principais fatores que trazem essa diferença no aprendizado de Física. O método de pesquisa utilizado foi a descritiva, pois por meio desta houve coleta de dados da estrutura física das escolas públicas e particulares, notas dos alunos no ensino de Física e formação dos professores.

Optou-se também pela abordagem quantitativa, de acordo com um esboço de Diehl (2004), a pesquisa quantitativa pelo uso de quantificação, tanto na coleta quanto no tratamento dos dados, empregando métodos estáticos no qual evitem possíveis distorções de análise e interpretação nos resultados, proporcionando uma maior margem de segurança.³⁵

No planejamento deste estudo, o primeiro passo foi o levantamento de dados das escolas públicas e privadas, com isso foram identificadas e classificadas as relações entre as variáveis. Com os dados coletados foram analisados com o apoio da estatística e outras técnicas matemáticas.

Partindo dos elementos apresentados foi definida a seguinte questão: quais as diferenças que estão presentes no processo de aprendizagem da Física no Ensino Médio das escolas públicas e particulares, e como essas diferenças influenciam no conhecimento científico do aluno?

As hipóteses que conduziram a pesquisa foram:

- a) O acesso e uso da informação no ambiente educacional vêm modificando e melhorando a forma de ensino/aprendizagem da Física nas escolas.

- b) A melhor infraestrutura das escolas particulares e capacitação profissional dos professores, levam aos estudantes da escola privada a ter um rendimento escolar superior ao da escola pública.
- c) As evidências levantadas sobre as diferenças entre as redes pública e privada sugerem que os incentivos privados são mais eficazes para produzir uma educação de qualidade.

2.1 Caracterização das instituições de ensino

A pesquisa foi realizada em quatro escolas de ensino médio da Zona Leste de Manaus, sendo duas públicas e duas particulares. Neste contexto as escolas pesquisadas foram nomeadas por: PÚBLICA 01; PÚBLICA 02; PARTICULAR 01; PARTICULAR 02.

Para o levantamento dos dados, visitou-se a Coordenadoria Distrital de Educação 5 (CDE5), responsável pelas escolas públicas de ensino médio da Zona Leste de Manaus. A recepção foi feita pela secretária, que apresentou a Diretora que é a responsável pelo programa. Foi explicado do que se tratava a pesquisa e qual o seu objetivo, e que seria necessário o fornecimento de dados de duas escolas públicas da Coordenadoria.

A Diretora se sentiu muito lisonjeada em contribuir com o fornecimento dos dados, e desde então colocou-se disponível para qualquer ajuda. Ela informou também sobre a proposta curricular da SEDUC na disciplina de Física, rendimento escolar na disciplina e funcionamentos das escolas. Solicitaram-se as notas dos alunos nos anos de 2015 a 2017, e esta foi encaminhada a secretaria da própria escola para fornecimento de notas escolares.

Na secretaria das escolas, com a recomendação da Diretora do CDE5, não houve hesitação na liberação das notas solicitadas e de dados da infraestrutura

da instituição. As notas solicitadas foram apenas dos alunos que estudam no matutino.

Para levantamento de dados nas escolas particulares, a recepção foi feita pela pedagoga, explicamos o motivo da pesquisa e solicitação dos dados da escola, logo a pedagoga concordou em ajudar e encaminhou-nos para a secretaria da escola, no qual a secretária concedeu os dados da infraestrutura da escola, formação dos professores e as notas dos estudantes de 2015 a 2017 do turno matutino.

As notas fornecidas pela escola PÚBLICAS e a PARTICULAR 02 indicavam apenas a média final de cada aluno. Sendo assim, não foi possível interpretar os resultados dos alunos durante os bimestres letivos.

Com todos os dados coletados, construímos cinco planilhas para criação e melhor visualização dos dados, através de gráficos. As planilhas das escolas particulares continham notas dos alunos de 2015 a 2017. As planilhas das escolas públicas abrangem as notas de 2015 a 2017.

Com isso, foi realizada uma comparação entre o desempenho das escolas públicas e particulares do turno matutino de 2015 a 2017, da infraestrutura das escolas e uma verificação da formação dos professores que ministram as aulas na disciplina de Física.

CAPÍTULO III

3. ANÁLISE DE DADOS

Nesta etapa analisou-se os resultados obtidos sobre a infraestrutura das escolas públicas e particulares, formação dos professores, notas na disciplina de Física dos alunos e resultado do rendimento de cada instituição. Foi feita uma análise comparativa entre as escolas com a finalidade de identificar a instituição que tem o melhor desempenho escolar e, fatores que contribui para melhor formação acadêmica do estudante.

3.1 Contextualização das Escolas Públicas e Particulares

Na comparação entre as escolas públicas e privadas da Zona Leste de Manaus foram encontradas algumas diferenças na infraestrutura de apoio as aulas, na capacitação dos professores e acesso a informação.

A proposta curricular de Física nas escolas públicas, busca satisfazer as necessidades vigentes no contexto nacional e internacional, no que diz respeito à atualização disciplinar deste componente curricular.

Sendo a Física uma disciplina exploratória é necessária a prática investigativa descritiva e explicativa do comportamento da natureza, portanto é de suma importância que os professores deste componente não restrinjam a sua abordagem a um ensino meramente teórico, desvinculado do que poderia ser mais interessante: o aspecto experimental. O que se defende nesta Proposta é que o Currículo de Física aborde, em sua integralidade, o ensino em toda a sua diversidade: social, política, humana e técnica, priorizando, de acordo com os PCN+ (2002), métodos de aprendizagem compatíveis, a fim de que os educandos possam:

- 1) Comunicar-se e argumentar;
- 2) Defrontar-se com problemas, compreendê-los e enfrentá-los;
- 3) Conviver socialmente, de modo que realizem a cidadania;
- 4) Fazer

escolhas e proposições; 5) Compreender a importância do conhecimento: aprender a aprender.³³

O Currículo de Física deve, ainda, possibilitar a articulação entre outras áreas do conhecimento, realizando, dessa forma a interdisciplinaridade e a transdisciplinaridade. Objetivando dessa maneira o aluno dominar a linguagem Física necessária para a compreensão do nosso contexto, possibilitando a formação de cidadãos autônomos e críticos.³³

No que tange a proposta pedagógica das escolas particulares, tem por objetivo apresentar a disciplina de Física essencialmente, buscando a interdisciplinaridade com as demais áreas do conhecimento e priorizar o desenvolvimento da criatividade, inovações e ideias.

A proposta da escola particular apresente uma variedade de formas e abordagens preservando algumas características marcantes como:

- o valor a comunicação oral e escrita;
- intercâmbio de ideias e aprendizagens;
- situações problemas;
- experimentações.

A proposta metodológica consiste em privilegiar a capacidade crítica e reflexiva dos alunos, empenhando-se na participação efetiva do aluno em interação emergindo dos temas ensinados em sala de aula e que possam surgir ao decorrer do processo educativo.

3.2 Escola PÚBLICA 01

A escola pública atende alunos de Ensino Médio da Zona Leste de Manaus. Com funcionamento diurno e noturno. Entre 2015 a 2017 atendeu cerca de 1872 alunos em 2017.

3.2.1 Aspectos físicos

Dependência administrativas - Prédio de alvenaria, possuindo: 02 (duas) salas de Diretoria (Geral e Pedagógica incluindo sala dos professores), secretaria (contendo 5 computadores para auxílio administrativo), biblioteca, cozinha, banheiros e quadra esportiva. A escola apresenta estruturas acessíveis a pessoas com deficiências.

Para atender os alunos de Ensino Médio – 16 (dezesesseis) de 17 (dezesete) salas de aulas utilizadas, distribuídas em 3 blocos, sendo que cada uma contem cerca de 45 alunos que são divididos por turmas, cada sala possui:

- Carteiras individuais para alunos;
- Mesa e Cadeiras para o professor;
- Quadro branco;
- Iluminação artificial e natural adequadas;
- Sala climatizada de multimídias;
- Biblioteca informatizada;
- Laboratório de Informática.

Biblioteca – O Colégio disponibiliza vários livros de literatura, política, religião, ciências, etc. e um computador para seus usuários.

Recursos Humanos – É constituído de 80 funcionários, incluído professores e assistentes administrativos. Os docentes que ministram as aulas de Física são 06(seis) graduados em Licenciatura em Física e 01 (um) graduado em Licenciatura em Matemática.

Infraestrutura e equipamentos de apoio às aulas:

- Laboratório de informática com 20 (vinte) computadores.

- A escola dispõe de aparelhos de TV, DVD, sons portáteis, impressora e acesso a internet;
- Sala de recursos multifuncionais para Atendimento Educacional Especializado (AEE).

3.3 Escola PÚBLICA 02

A escola pública atende alunos de Ensino Médio da Zona Leste de Manaus, em 2017 cerca de 2067 alunos foram matriculados nos turnos diurno e noturno.

3.3.1 Aspecto físico

Dependência administrativas - Prédio de alvenaria, possuindo: 02 (duas) salas de Diretoria (Geral e Pedagógica) sala dos professores, secretária (contendo 5 computadores para auxílio administrativo), biblioteca, cozinha, banheiros, quadra esportiva, a escola não possui vias acessíveis aos portadores de deficiência.

Para atender os alunos de Ensino Médio – 16 (dezesesseis) salas de aulas climatizadas, que contem cerca de 45 alunos por sala que são divididas por turmas, cada sala possui:

- Carteiras individuais para alunos;
- Mesa e Cadeiras para o professor;
- Quadro branco;
- Iluminação artificial e natural adequadas;
- Sala climatizada de multimídias;
- Biblioteca informatizada;
- Laboratório de informática;

- Laboratório de ciências.

Biblioteca – O colégio disponibiliza de vários livros de literatura, política, religião, ciências, etc. e um computador para seus usuários.

Recursos Humanos - É constituído de 92 funcionários. Os docentes que ministram as aulas de Física são compostos por 05(cinco) graduados em Licenciatura em Física, 01 (um) graduado em Licenciatura em Matemática e 01 (uma) graduado em Licenciatura em Química.

Infraestrutura e equipamentos de apoio às aulas:

- Laboratório de informática com 25 (vinte e cinco) computadores.
- A escola dispõe de aparelhos de TV, sons portáteis, impressora, retroprojektor e acesso à internet;
- Sala de recursos multifuncionais para Atendimento Educacional Especializado (AEE).

3.4 Escola PARTICULAR 01

A escola particular 01 que atende alunos de Educação Infantil, Ensino Fundamental e Médio, atendeu em 2017, 133 alunos no Ensino Médio.

3.4.1 Aspecto físico

Dependência administrativas - Prédio de alvenaria, possuindo: 02 (duas) salas de Diretoria (Geral e Pedagógica), Secretaria, Caixa, Pastoral, 01 (um) almoxarifado, Auditório, Cozinha, Cantina, biblioteca, 01 (uma) Quadra de Esporte, Leitura, Multimídia, Artes, Recepção, Capela, Campo de Futebol, Estacionamento,

Banheiros para Funcionários, Portaria, Dependências e vias adequadas a alunos com necessidades especiais.

Para atender os alunos – São 20 (vinte) salas de aula climatizadas, distribuídas em 4 blocos, sendo que cada uma contém:

- Carteiras individuais para alunos;
- Mesa e Cadeiras para o professor;
- Quadro branco;
- Iluminação artificial e natural adequadas;
- Duas salas de orientação e supervisão educacional com computadores, impressora, mesas, cadeiras, telefone e armários;
- Sala climatizada de multimídia;
- Sala de apoio tecnológico;
- Biblioteca informatizada com sala de leitura. Com acervo de DVD's.

Biblioteca - O acervo faz parte da Biblioteca Central do Colégio cujo organograma compreende Direção da Biblioteca, Divisão de Formação e Desenvolvimento de Coleções; Serviços de Seleção e Serviço de Registo. A Biblioteca do Colégio disponibiliza aos seus usuários três terminais de computadores para acesso à internet e digitação de trabalhos.

Recursos Humanos - São constituídos de 28 professores devidamente habilitados e com qualificação profissional e 42 funcionários com formação contínua. Sendo 01 (um) professor que ministram as aulas de Física, graduado em Licenciatura em Física e Pós-graduado em Metodologia do Ensino Superior.

Infraestrutura e equipamentos de apoio às aulas:

- Laboratório de informática com 15 (quinze) computadores. Este laboratório possui suporte a esta estrutura através de servidores da rede local;
- A escola dispõe de retroprojetores, telões, aparelhos de TV, sons portáteis e sistema de som para sala e pátio.

- Auditório com capacidade para 160 (cento e sessenta) pessoas acomodadas em cadeiras, equipada com sistema de áudio, vídeo, telão e data show.

3.5 Escola PARTICULAR 02

A escola particular atende alunos de Educação Infantil, Ensino Fundamental e Médio, atendeu em 2017, 60 alunos no Ensino Médio.

3.5.1 Aspecto físico

Dependência administrativas - Prédio de alvenaria, possuindo: 02 (duas) salas de Diretoria (Geral e Pedagógica incluindo sala dos professores), secretaria (contendo 5 computadores para auxílio administrativo), biblioteca, cozinha, banheiros, quadra esportiva, laboratório de informática e laboratório de ciências. A escola apresenta estruturas acessíveis a pessoas com deficiências.

Para atender os alunos de Ensino Médio – São 3 (três) salas climatizadas, cada uma contem:

- Carteiras individuais para alunos;
- Mesa e Cadeiras para o professor;
- Quadro branco;
- Iluminação artificial e natural adequadas;
- Sala climatizada de multimídias;
- Biblioteca informatizada;
- Laboratório de Informática.

Biblioteca – A escola possui uma biblioteca com acervos de livros de ciências, literatura, política, história, etc.

Recursos Humanos - É constituído de 35 funcionários com formação contínua. Sendo um professor de Física graduado em Licenciatura em Física.

Infraestrutura e equipamentos de apoio às aulas:

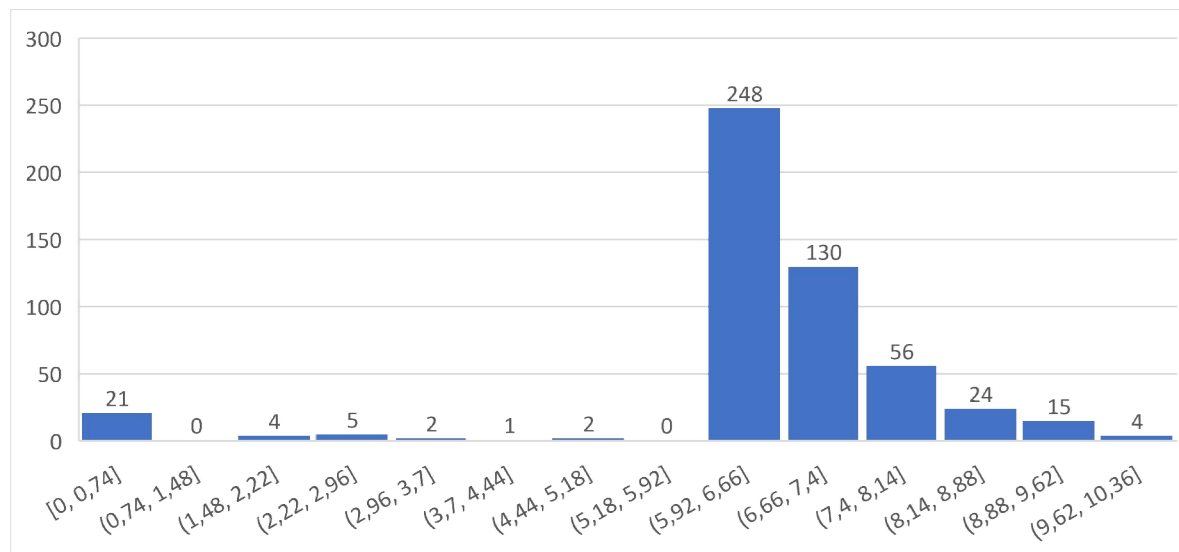
- Laboratório de informática com 10 (dez) computadores;
- A escola dispõe de aparelhos de TV, DVD e acesso à internet;

4. ESCOLA PÚBLICA VERSUS PARTICULAR

Com a contextualização e os gráficos de índice dos alunos aprovados e reprovados em Física, analisamos qual das instituições, tem o melhor rendimento escolar. Para esta análise foram unidos os dados das escolas PÚBLICAS 01 e PÚBLICA 02; PARTICULAR 01 e PARTICULAR 02. A média para aprovação tanto para as escolas pública e particulares é de 06 (seis) pontos.

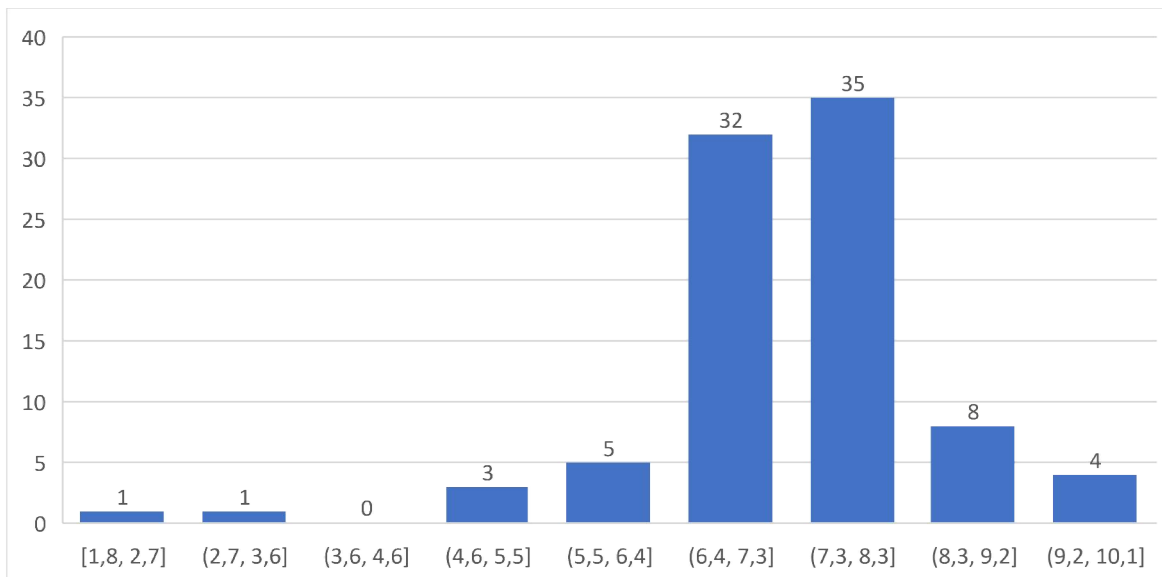
4.1 Escolas pública versus particulares 2015

Gráfico 01: Notas dos alunos do 1º ano de 2015 PÚBLICA 01 e PÚBLICA 02.



Fonte: Escola PÚBLICA 01, PÚBLICA 02; Nascimento (2018).

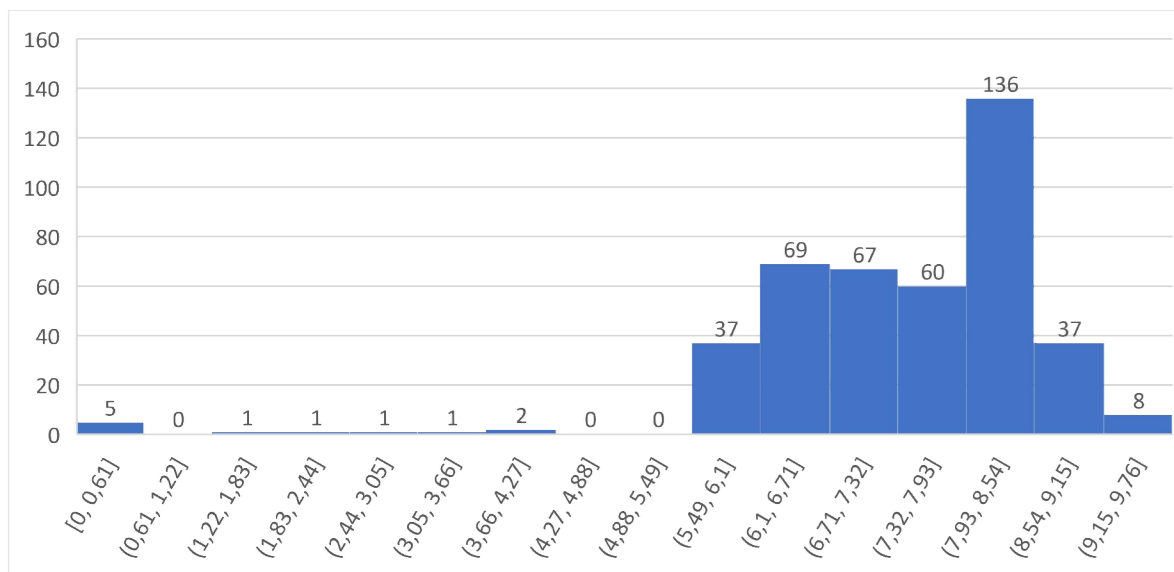
Gráfico 02: Notas dos alunos do 1º ano de 2015 PARTICULAR 01 e PARTICULAR 02.



Fonte: Escola PARTICULAR 01, PARTICULAR 02; Nascimento (2018).

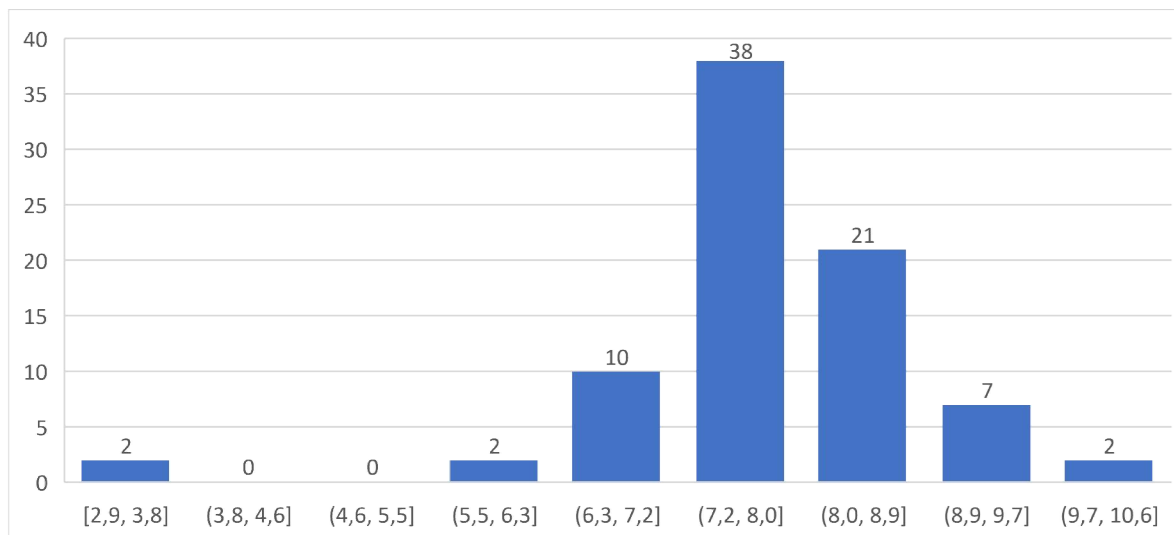
Observa-se que no gráfico 01 das escolas públicas, que 48% dos alunos em Física estão entre a média 5,9 a 6,6, e 25% então de 7,3 a 8,3. Os alunos que ficaram abaixo da média, entre 0 a 5,9, somam um percentual de 6,8%. Já no gráfico 02 das escolas particulares, 38% dos alunos estão entre 7,3 e 8,3, e 5,6% então abaixo da média. A diferença entre as notas é de 1,3 pontos em média maior, para a escola particular.

Gráfico 03: Notas dos alunos do 2º ano de 2015 PÚBLICA 01 e PÚBLICA 02.



Fonte: Escola PÚBLICA 01, PÚBLICA 02; Nascimento (2018).

Gráfico 04: Notas dos alunos do 2º ano de 2015 PARTICULAR 01 e PARTICULAR 02.

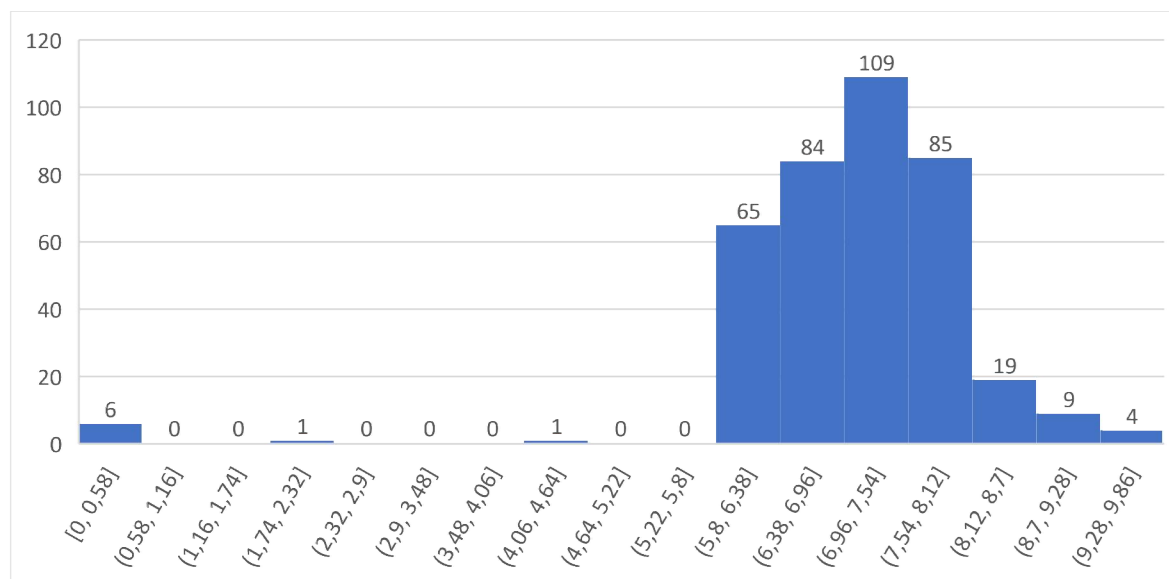


Fonte: Escola PARTICULAR 01, PARTICULAR 02; Nascimento (2018).

No gráfico 03 das escolas públicas, o percentual de alunos entre 0 a 6,1 é de 10%, a média das notas se concentram entre 7,3 a 7,9, o que totaliza 32% da nota dos alunos. Já no gráfico 04 das escolas particulares, o percentual de alunos

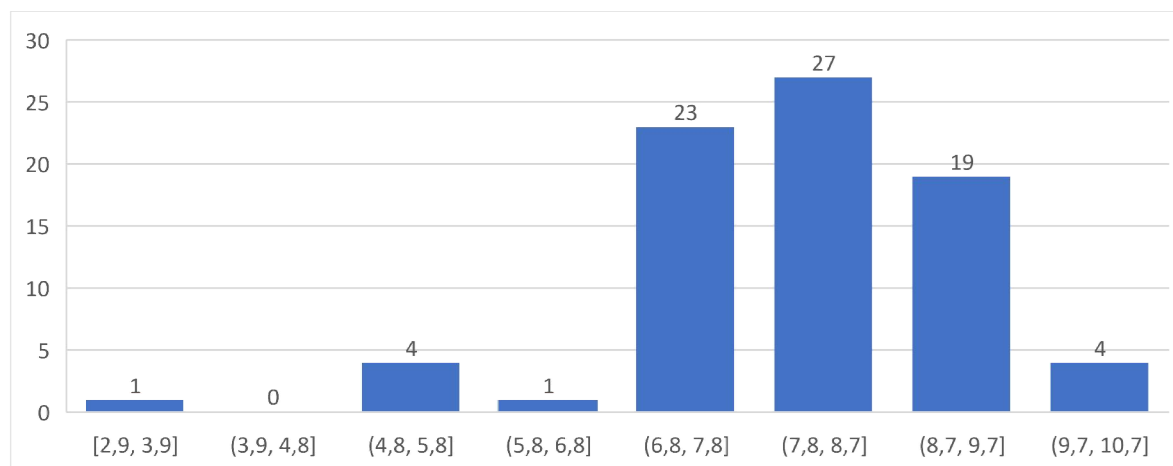
com as médias entre 2,9 a 6,3 são de 4,87%. A média das notas estão entre 7,2 a 8, no que resulta 46,3% dos alunos.

Gráfico 05: Notas dos alunos do 3º ano de 2015 PÚBLICA 01 e PÚBLICA 02.



Fonte: Escola PÚBLICA 01, PÚBLICA 02; Nascimento (2018).

Gráfico 06: Notas dos alunos do 3º ano de 2015 PARTICULAR 01 e PARTICULAR 02.



Fonte: Escola PARTICULAR 01, PARTICULAR 02; Nascimento (2018).

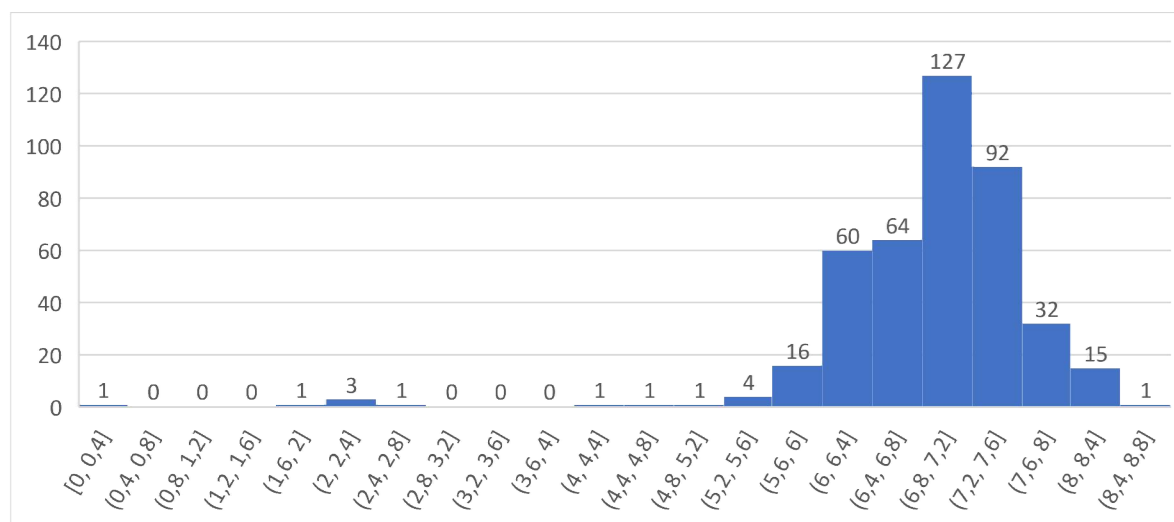
No gráfico 05, nota-se que o maior índice de alunos ficou com uma média de 6,9 a 7,5, o que corresponde 28% dos alunos. Entre os alunos que ficaram abaixo

da média, coincide 2% dos alunos. No gráfico 06, verifica-se que o percentual de alunos que tem uma média de 7,8 a 8,7, corresponde a 34% dos alunos. Porém, os alunos abaixo da média correspondem a 6,3%.

Com isso nota-se que, no ano de 2015 os alunos do 1º a 3º ano do Ensino Médio das escolas particulares, obtiveram resultados melhores que das escolas públicas.

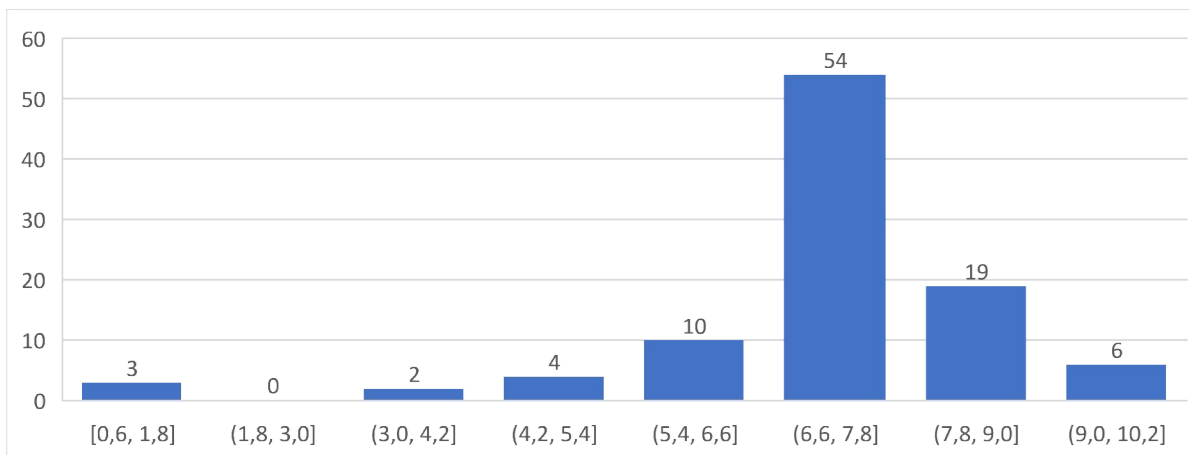
4.2 Pública versus particulares 2016

Gráfico 07: Notas dos alunos do 1º ano de 2016 PÚBLICA 01 e PÚBLICA 02.



Fonte: Escola PÚBLICA 01, PÚBLICA 02; Nascimento (2018).

Gráfico 08: Notas dos alunos do 1º ano de 2016 PARTICULAR 01 e PARTICULAR 02.

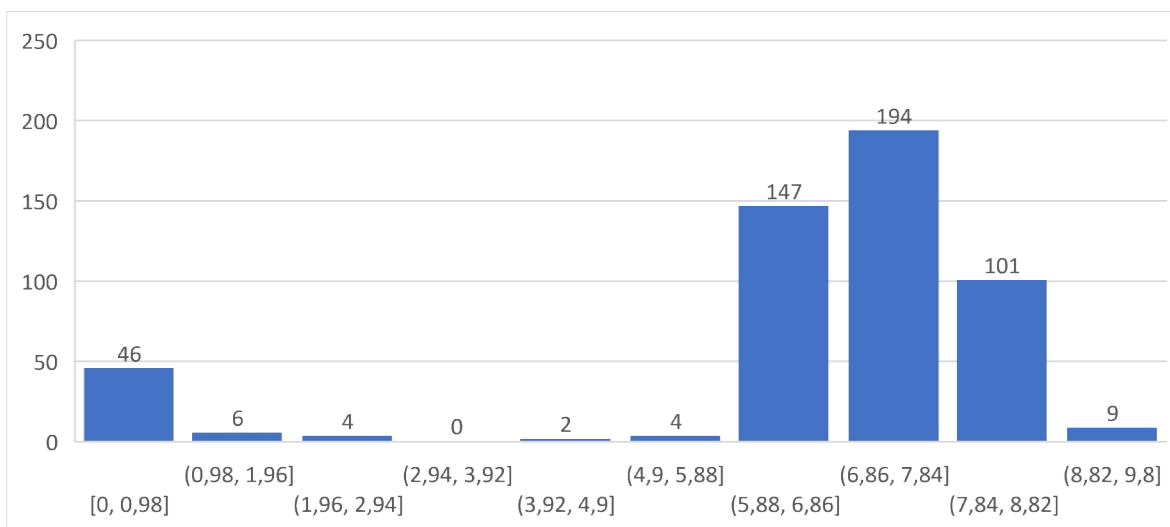


Fonte: Escola PARTICULAR 01, PARTICULAR 02; Nascimento (2018).

No gráfico 07, observa-se que 30% dos alunos ficaram com uma média de 6,8 a 7,2. O percentual de alunos abaixo da média corresponde a 3%.

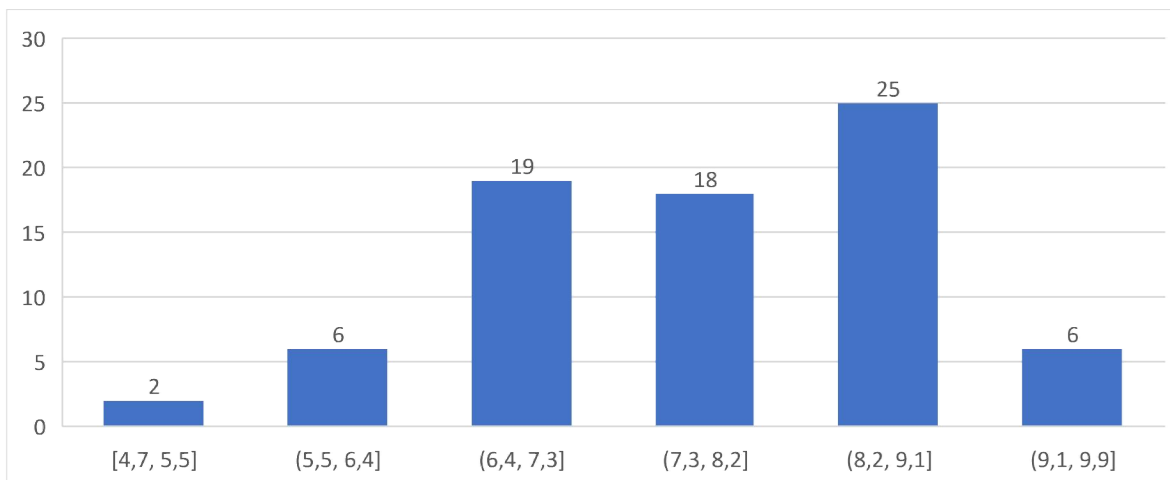
No gráfico 08, o percentual entre 6,8 a 7,2 corresponde a um total de 55% de alunos, que corresponde a uma superioridade ao percentual dos alunos no gráfico de 19. No entanto, o número de alunos abaixo da média corresponde a 9% nas escolas particulares.

Gráfico 09: Notas dos alunos do 2º ano de 2016 PÚBLICA 01 e PÚBLICA 02.



Fonte: Escola PÚBLICA 01, PÚBLICA 02; Nascimento (2018).

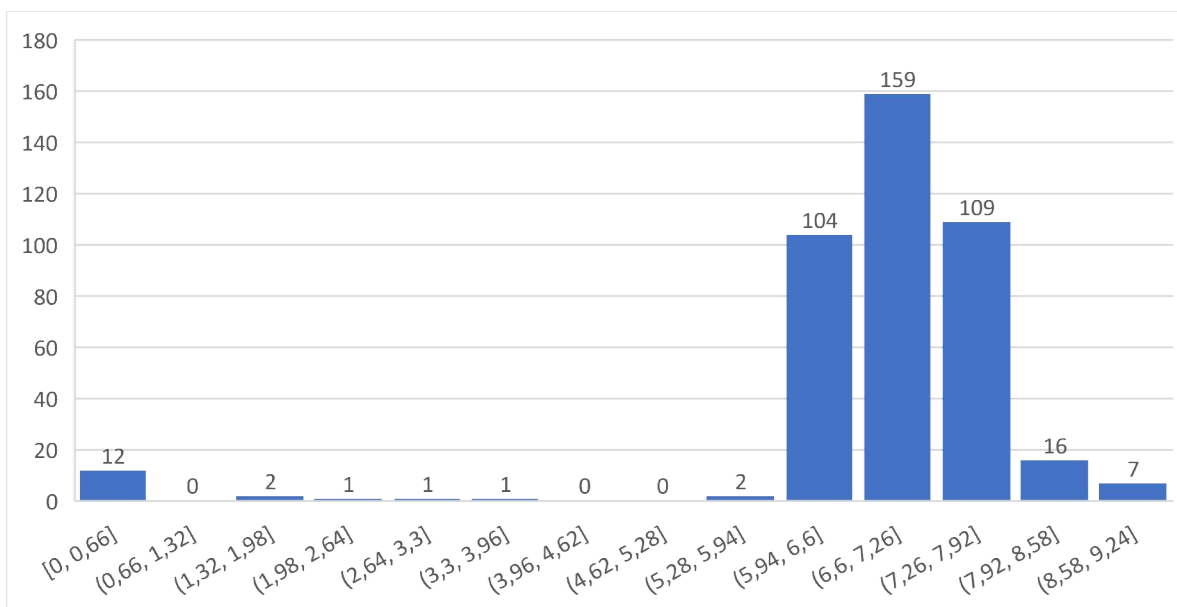
Gráfico 10: Notas dos alunos do 2º ano de 2016 PARTICULAR 01 e PARTICULAR 02.



Fonte: Escola PARTICULAR 01, PARTICULAR 02; Nascimento (2018).

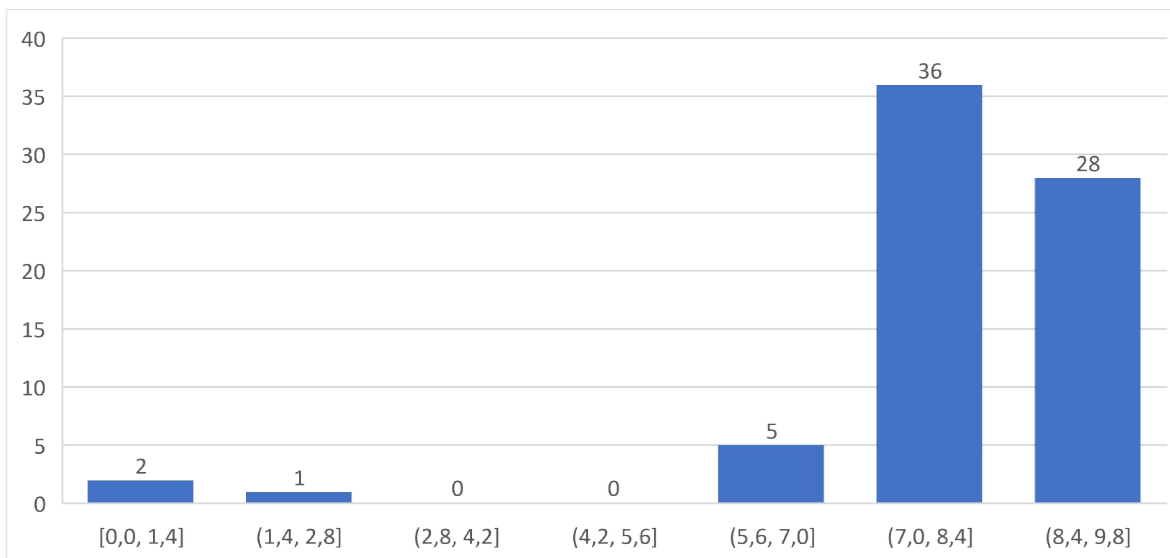
Observa-se no gráfico 09, que 37% dos alunos tem uma média entre 6,9 a 7,8. E a taxa de alunos abaixo da média é de 12%. No gráfico 10, a média de 32,8% dos alunos se concentra em 8,2 a 9,1. Uma média superior em comparação a dos alunos da escola pública. O percentual de alunos abaixo da média é de 5,2%, menor que a taxa da pública.

Gráfico 11: Notas dos alunos do 3º ano de 2016 PÚBLICA 01 e PÚBLICA 02.



Fonte: Escola PÚBLICA 01, PÚBLICA 02; Nascimento (2018).

Gráfico 12: Notas dos alunos do 3º ano de 2016 PARTICULAR 01 e PARTICULAR 02.



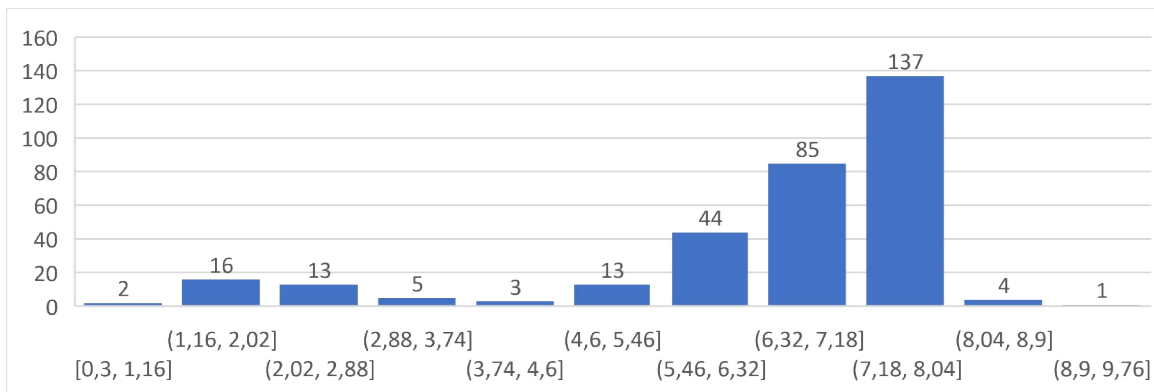
Fonte: Escola PARTICULAR 01, PARTICULAR 02; Nascimento (2018).

No gráfico 11, nota-se que 38,4% dos alunos obtiveram uma média entre 6,6 a 7,26 e um percentual de 4,5% de alunos abaixo da média. Já no gráfico 12 observa-se, que 50% dos alunos tiveram uma média de 7 a 8,4 e a taxa de alunos abaixo da média foi de 4,1%.

No ano de 2016, conclui-se que as escolas particulares obtiveram índice melhores no rendimento, que ficou acima dos alunos das escolas públicas.

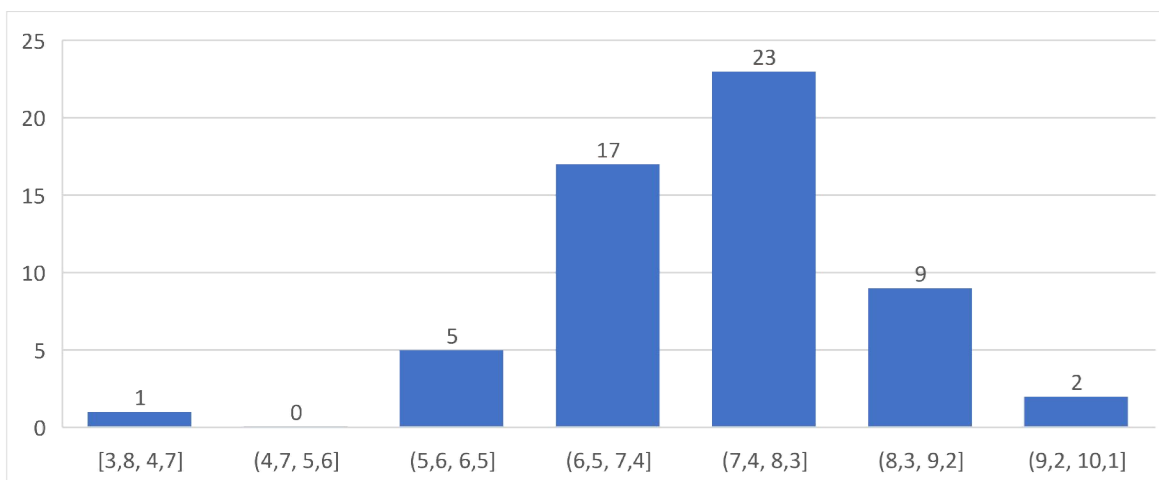
4.3 Escolas pública versus particular 2017

Gráfico 13: Notas dos alunos do 1º ano de 2017 PÚBLICA 01 e PÚBLICA 02.



Fonte: Escola PÚBLICA 01, PÚBLICA 02; Nascimento (2018).

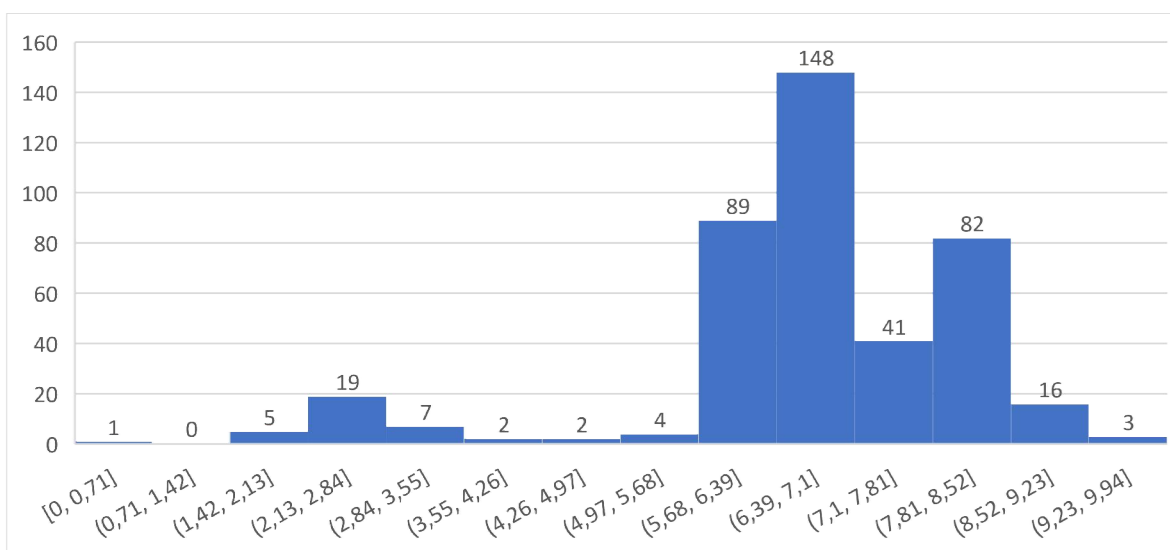
Gráfico 14: Notas dos alunos do 1º ano de 2017 PARTICULAR 01 e PARTICULAR 02.



Fonte: Escola PARTICULAR 01, PARTICULAR 02; Nascimento (2018).

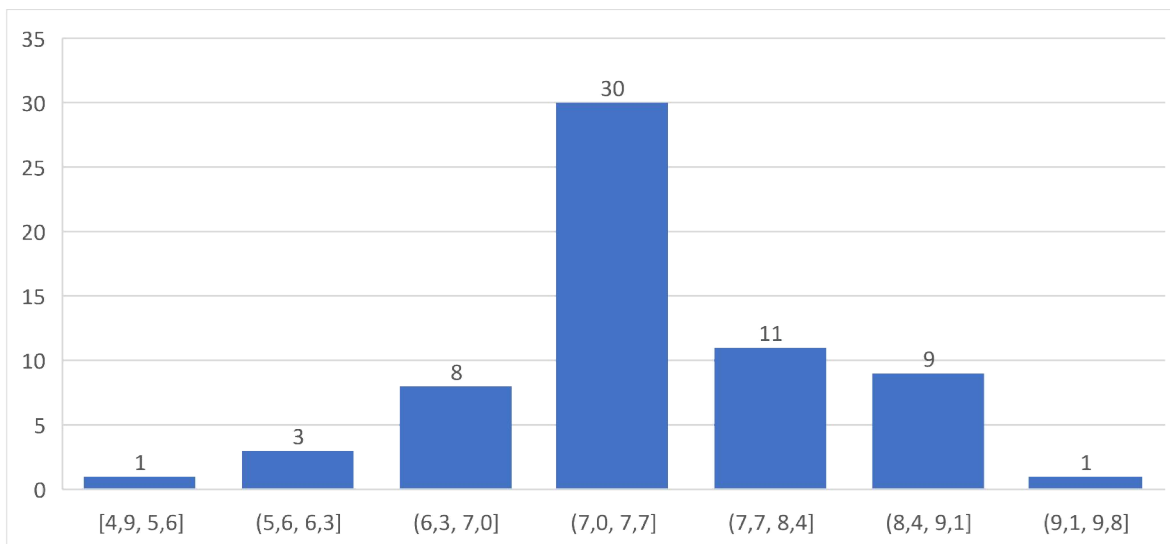
No gráfico 13, a média entre 7,2 a 8,4 corresponde a 42% dos alunos. Porém, o índice de alunos abaixo da média é de 16%, o que é bastante elevado em comparação aos anos anteriores. No gráfico 14, o percentual de alunos entre as médias 7,4 a 8,3, corresponde a 39,6%. A taxa de alunos abaixo da média é de 5,1%, muito inferior ao da escola pública.

Gráfico 15: Notas dos alunos do 2º ano de 2017 PÚBLICA 01 e PÚBLICA 02.



Fonte: Escola PÚBLICA 01, PÚBLICA 02; Nascimento (2018).

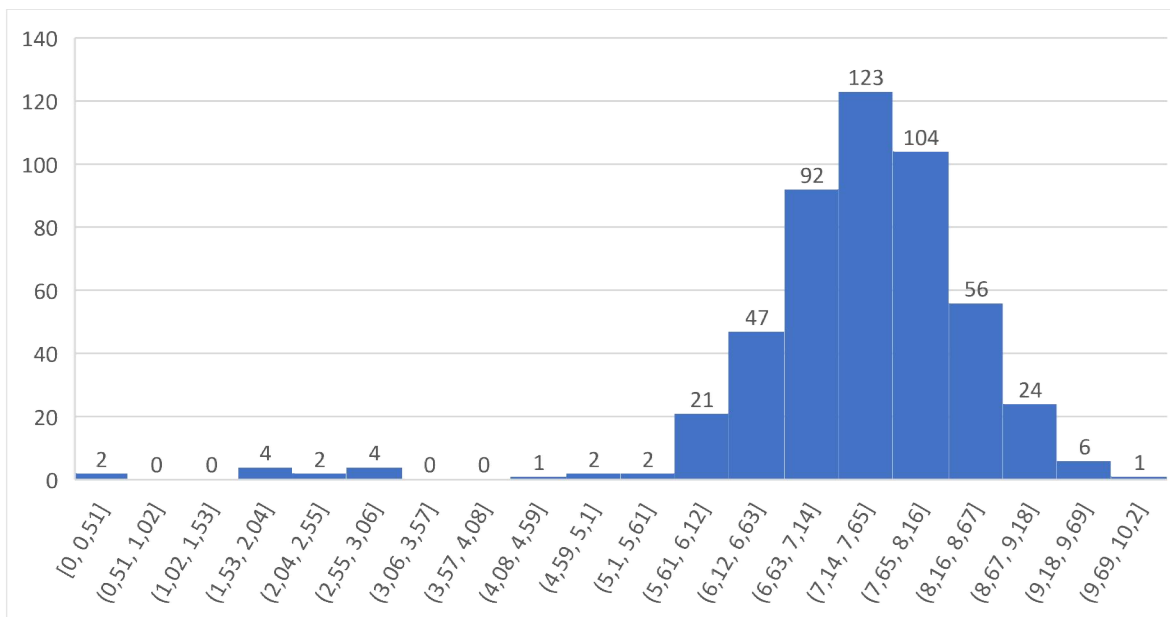
Gráfico 16: Notas dos alunos do 2º ano de 2017 PARTICULAR 01 e PARTICULAR 02.



Fonte: Escola PARTICULAR 01, PARTICULAR 02; Nascimento (2018).

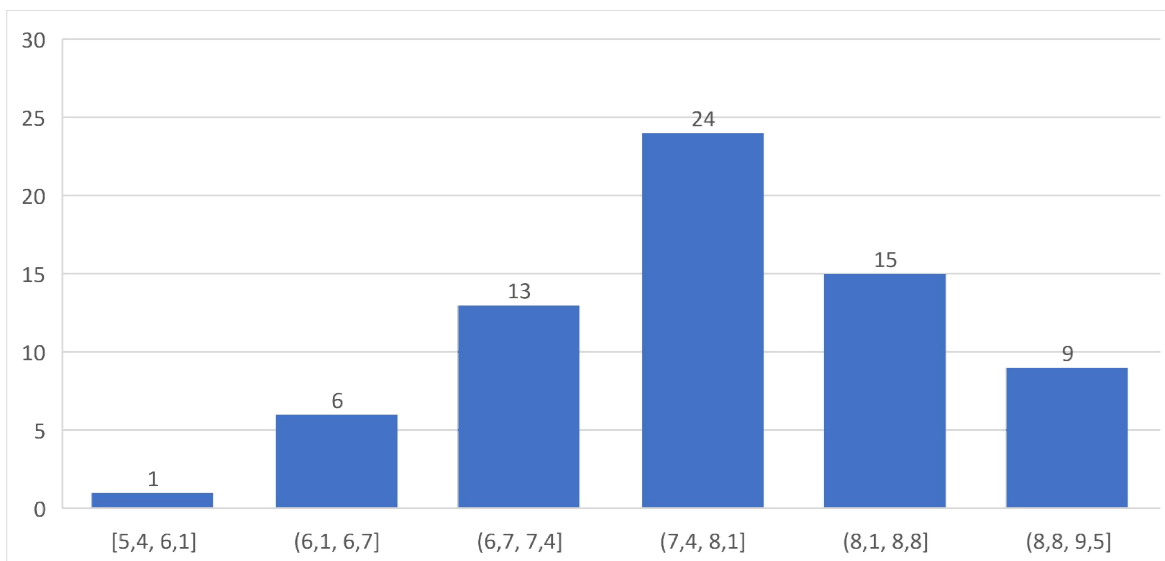
No gráfico 15, a média entre 6,4 a 7,1 representa um percentual de 35%. Os alunos abaixo da média, corresponde 9,5%. Já no gráfico 16, a média continua superior das escolas pública, os 46% dos alunos se encontram com uma média de 7,0 a 7,7 e um percentual de 1,5% de alunos abaixo da média.

Gráfico 17: Notas dos alunos do 3º ano de 2017 PÚBLICA 01 e PÚBLICA 02.



Fonte: Escola PÚBLICA 01, PÚBLICA 02; Nascimento (2018).

Gráfico 18: Notas dos alunos do 2º ano de 2017 PARTICULAR 01 e PARTICULAR 02.



Fonte: Escola PARTICULAR 01, PARTICULAR 02; Nascimento (2018).

No gráfico 17, o percentual de alunos com a média 7,1 e 7,6 corresponde a 25% e os alunos abaixo da média são de 0,3%. Já o gráfico 18, o percentual é de 35,2% para alunos que tem a média entre 7,4 e 8,1. Com um índice de 1,4% de estudantes abaixo da média.

O maior percentual de alunos ano de 2017 com média superior a seis pontos se encontra nas escolas particulares.

4.5 SADEAM 2015 versus a e escola pública

A Escala de Proficiência, as Matrizes de Referência, os Padrões de Desempenho e os Níveis de Desempenho são alguns dos instrumentos que compõem o Sistema de Avaliação do Desempenho Educacional do Amazonas (SADEAM). Com esses dados, os valores numéricos são associados a cada disciplina, ao grau de complexidade das habilidades e competências desenvolvidas pelo aluno, que é denominado **proficiência**.³⁴

Analisado os dados da proficiência com as notas da escola, vemos que o alto índice de aluno tem uma média de 7,4 o que não corresponde na prova do SADEAM, onde os a proficiência está entre o abaixo do básico e o básico. Então, verificamos que as notas da escola pública não são um meio confiável para analisar o desempenho e eficiência de aprendizagem dos alunos.

5. DISCUSSÕES

O índice de aprovação e reprovação em discussão é somente para a disciplina de Física. Neste caso não se leva em conta que os alunos aprovados em Física obtiveram aprovação no ano letivo em todas as outras matérias na grade curricular do Ensino Médio. Assim, como também para os alunos reprovados, foram analisadas apenas as notas finais em Física da escola. Os alunos podem ser aprovados por meio do Regime de Progressão Parcial, que permite ao estudante que não atingiu aprovação em até 2 (dois) componentes curriculares da série do ano anterior ser promovido para a série seguinte. É oferecido o Regime de Progressão Parcial para os estudantes do Ensino Médio matriculados no 1º e no 2º ano.

No entanto, a nota não é uma ferramenta para analisar o nível de conhecimento do aluno. As escolas adotam diferentes métodos de avaliação, onde o nível de cada prova pode ser elevado em uma escola, e baixo em outra.

Com isso nota-se que o índice de rendimento dos alunos das escolas particulares é superior das escolas públicas. A diferença de infraestrutura e formação acadêmica dos professores influencia isso acontecer.

Vale ressaltar que apenas uma escola possuía professor com Pós-graduação a nível de mestrado. Para saber como isso influencia no conhecimento dos alunos, seria necessário um estudo sobre o caso. Lembrar que cada professor tem uma metodologia em sala de aula para conseguir o máximo do esforço do aluno em aprender.

Na escola PÚBLICA 01, não possui laboratório de física e o acesso a sala de informática não é utilizada pelo professor. A sala é dedicada a programas sociais do governo do Estado do Amazonas. Na escola PÚBLICA 02, o laboratório de ciências é utilizado apenas para disciplina de Química e Biologia, não tem ferramentas para ser utilizados para o ensino de Física. A escola PARTICULAR 01, não possui laboratório, porém o acesso a informação por meio da internet e biblioteca são excelentes. Já na escola PARTICULAR 02, a questão do acesso a

informação é bastante satisfatória para o apoio acadêmico dos estudantes, a escola também não possuía laboratório de Física.

O acesso a informação nas escolas PARTICULARES mostra-se maior que nas escolas PÚBLICAS, seja por meio de livros, DVD's e acesso a uma melhor internet. Isto faz com que o aluno busque a melhor forma de aprender os assuntos discutidos, complementando o que é passado pelo professor na sala de aula.

Em questões de desempenho, nota-se que o nível dos alunos da escola pública a cada ano vem se diminuindo, fatores como falta de interesse dos alunos e o alto índice de alunos desistentes devem ser abordados de forma mais complexas.

Questões como o alto índice de alunos faltosos na escola pública, prejudica o rendimento escolar, a relação entre alunos que estão com mais de 20% de faltas durante o ano letivo e alunos que estão abaixo da média são bastante similares.

Isso mostra uma falha na eficiência do ensino/aprendizagem da rede pública, tanto nas questões de infraestrutura como também dos conteúdos administrados pelos professores, o nível de avaliação da escola pública para obter nota, é inferior ao da escola particular.

Analisado as notas da escola pública 01 com o SADEAM 2015, último exame realizado, temos então que apesar do índice de alunos com média superior a 7 (sete) pontos na escola, na avaliação do SADEAM mostra que esses alunos não obtiveram um desempenho igual, isso levada problemas como a aprovação desses alunos por meio do regime da Progressão Parcial e recuperação paralela. Onde, esses alunos são aprovados de forma que não adquiriram o conjunto de competências e habilidades que está prevista na LDB.

Como o SADEAM é destinado para as escolas da rede pública de ensino, não é possível avaliar as notas da escola particular com esta avaliação.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com o exposto, percebe-se que o rendimento dos alunos da rede particular é melhor que o da rede pública. Foi observado que a infraestrutura das escolas é similar, porém a forma com que são utilizadas essas ferramentas de apoio ao aluno são bastante distantes. Segundo Satyro e Soares, não é possível falar de infraestrutura escolar sem falar sobre os insumos, que são entendidos como infraestrutura de todo tipo: número médio de alunos por turma, número de horas/aula, docentes com formação superior, construção e melhoria das dependências da escola, existência de biblioteca ou sala de leitura e outros aspectos positivos. Infraestrutura é, nesse caso, tudo aquilo que o dinheiro pode comprar.³⁵

A quantidade de alunos em uma sala de aula nas escolas públicas é, em média, de 45 alunos por turma no começo do ano letivo e, no decorrer dos meses, este número pode aumentar devido ao número de alunos que chegam nas escolas por meio de transferências, atingindo um valor de até 50 alunos numa sala, criando um espaço educacional “caótico”, onde, o professor encontra dificuldades de controlar os alunos para ensinar os assuntos, além de inviabilizar outras atividades como visitas técnicas, ou uso de laboratório.

É dever do professor ser um facilitador, incentivador ou motivador da aprendizagem. Porém, são profissionais que não são incentivados a essa postura de mediador do conhecimento.

É dever do Estado fornecer melhores condições de infraestrutura tanto para escola como para o professor, para criação de aulas dinâmicas como por exemplo aulas em laboratório e simulações computacionais (TICs), para despertar o interesse científico do estudante.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 - SECRETARIA DE ESTADO DE PLANEJAMENTO, DESENVOLVIMENTO, CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO – SEPLANCTI. *Densidade demográfica e população estimada por bairros de Manaus- AM 2015*. Disponível em: < http://www.seplancti.am.gov.br/wp-content/uploads/2017/09/POPULAcAO_MAO_25FEV.pdf>. Acesso 23 de maio 2018>.
- 2 - POLONIA, Ana da Costa; DESSEN, Maria Auxiliadora. EM BUSCA DE UMA COMPREENSÃO DAS RELAÇÕES ENTRE FAMÍLIA E ESCOLA: RELAÇÕES FAMÍLIA-ESCOLA. *Psicologia Escolar e Educacional*, p.303- 312, 2005. Disponível em:< <http://www.scielo.br/pdf/pee/v9n2/v9n2a12.pdf>>. Acesso em: 23 de maio 2018.
- 3 - ROSA, Maria Inês Petrucci. *Formar: encontros e trajetórias com professores de Ciências*. São Paulo: Escrituras, 2005.
- 4 - FROTA PESSOA, O. et alii. *Como ensinar ciências*. São Paulo: Nacional, 1987.
- 5 - WALDHELM, Mônica C. Vieira. *COMO APRENDEU CIÊNCIAS NA EDUCAÇÃO BÁSICA QUEM HOJE PRODUZ CIÊNCIA? O papel dos professores de ciências na trajetória acadêmica e profissional de pesquisadores da área de ciências naturais*. 2007. 244 f. Tese (Doutorado em Educação) –Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.
- 6 - MACEDO, E. Ciência, tecnologia e desenvolvimento: uma visão cultural do currículo de ciências. In: LOPES, A. C. e MACEDO, E. (orgs.). *Currículo de ciências em debate*. Campinas: Papirus, 2004, p. 119-153.
- 7 - NASCIMENTO, Fabrício; FERNANDES, Hylío L.; MENDONÇA, Viviane M.O ENSINO DE CIÊNCIAS NO BRASIL: HISTÓRIA, FORMAÇÃO DE PROFESSORES E DESAFIOS ATUAIS. *Revista HISTEDBR On-line*, Campinas, n.39, p. 225-249, set.2010. Disponível em:< www.histedbr.fe.unicamp.br/revista/edicoes/39/index.html>. Acesso 20 abr. 2018.
- 8 - KRASILCHIK, M. *O professor e o currículo das ciências*. São Paulo: EPU/EDUSP, 1987.
- 9 - MORAES, Roque. *Construtivismo e ensino de Ciências*. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2000.
- 10 - DELIZOICOV, D. e ANGOTTI, J. A. *Metodologia do ensino de ciências*. São Paulo: Cortez, 1990.
- 11 - MARCO, B. *La alfabetización científica en la frontera del 2000*. *Kikirikí*, 44-45, 35-42, 1997.

- 12 - FOUREZ, G. *Alfabetización científica y tecnológica. Acerca de las finalidades de la enseñanza de las ciencias*. Buenos Aires, Colihue, 1997.
- 13 - CARVALHO, A. M. P. e GIL-PÉREZ, D. *Construção do conhecimento e ensino de ciências. Em Aberto*. Brasília, 55, 61-67, 1992.
- 14 - GIORDAN, André; VECCHI, Gérard. DE. *As Origens do Saber: das concepções dos aprendentes aos conceitos científicos*. Traduzido por Bruno Charles Magne. 2. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.
- 15 - ABRUCIO, Fernando L. *Formação de professores no Brasil: diagnóstico, agenda de políticas e estratégias para a mudança*. São Paulo: Moderna, 2016.
- 16 - CONTRERAS, José. *Autonomia de professores*. Trad. Sandra Trabuco Valenzuela, São Paulo: Cortez, 2002. 296pp.
- 17 - BASTOS, Fernando; NARDI, Roberto. *Formação de professores e práticas pedagógicas no ensino de ciências: contribuições da pesquisa na área*. São Paulo: Escrituras Editora, 2008.
- 18 - GIROUX, H.A. *Os professores como intelectuais; ruma a uma pedagogia crítica de aprendizagem*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997, p. 270.
- 19 - ALMEIDA, E. R. de S. *A formação dos professores das classes especiais para o uso do computador na sala de aula*. Recife: UFPE, Projeto de dissertação do mestrado em Educação, 2002.
- 20 - SILVA, E. M.A. *Extensão universitária e formação em serviço: reflexões acerca da construção do conhecimento do professor*. In: Congresso Brasileiro de Extensão Universitária, I., 2002, João Pessoa, PB.
- 21 - PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS: Ensino Médio. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. – Brasília: Ministério da Educação, 1999. 364p
- 22 - PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS: Ensino Médio. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. – Brasília: Ministério da Educação, 1999. 364p.
- 23 - BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais +: Ensino Médio / Orientações complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais*. Brasília, 2002. 199 p. Disponível em <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/CienciasNatureza.pdf> Acesso em 01 de maio de 2018

24 - LEÃO, Núbia Menezes. Concepções alternativas da disciplina física no primeiro ano do ensino médio em uma escola pública da cidade de Manaus. Escola Normal Superior, Universidade Do Estado Do Amazonas, Manaus.

25 - AUSUBEL, David P. **Educational Psychology: A Cognitive View**. Nova York, Holt Rinhart and Winston. Inc., 1968.

26 - BARROS, R. P. de; HENRIQUES, R.; MENDONÇA, R. Education and equitable economic development. *Economia*, v. 1, n. 1, p. 111-144, 2000.

27 - INEP - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. *PISA 2000. Relatório Nacional*. 2001. Disponível em: www.inep.gov.br. Acesso: 26 de abril 2018.

28 - CASTRO, Cláudio de Moura. *Educação brasileira. Consertos e remendos*. Rio de Janeiro: Rocco, 2007a.

29 - SMITH, J.; NAYLOR, R. Determinants of degree performance in UK universities: a statistical analysis of the 1993 student cohort. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, v. 63, n. 1, 29-60, 2001.

30 - INSPER. Aumento da população e renda em alta criam mercado para as escolas privadas, 2012. Disponível < <https://www.insper.edu.br/conhecimento/politicas-publicas/aumento-da-populacao-e-renda-em-alta-criam-mercado-para-as-escolas-privadas/> >em. Acesso em 05 de maio de 2018.

31 - CAVALCANTI, T., GUIMARÃES, J., SAMPAIO, B. Quantitative Evidences on Inequality of Opportunities in Brazil. Anais do XXIX Encontro Brasileiro de Econometria - SBE - Sociedade Brasileira de Econometria, Recife, 2007.

32 - DIEHL, Astor Antonio. Pesquisa em ciências sociais aplicadas: métodos e técnicas. São Paulo: Prentice Hall, 2004.

33 - Proposta Curricular de Física para o Ensino Médio. – Manaus: Seduc – Secretaria de Estado de Educação e Qualidade do Ensino, 2012.

34 – SADEAM. Padrões de Desempenho e Níveis de Desempenho. Disponível em: <http://www.sadeam.caedufjf.net/padroes-de-desempenho/>. Acesso: 12/07/2018.

35 - SATYRO, Natália; SOARES, Sergei. A infraestrutura das escolas brasileiras de ensino fundamental: um estudo com base nos censos escolares de 1997 a 2005. Brasília: IPEA, 2007.