

Análise da Percepção de futuros docentes do Curso de Licenciatura Ciências Biológicas da Universidade Estadual de Alagoas Quanto a Necessidade de Matemática em seu Curso.

Cristiano Tenório-Santos¹ (1); Bianca Araujo dos Anjos² (2); Maryklayne Araujo dos Anjos³ (3); Renan Rocha da Silva⁴ (4);

Universidade Federal da Paraíba (UFPB)/ Campus I
¹ *cts_quimica@hotmail.com*

Universidade Estadual de Alagoas (UNEAL)/ Campus I
² *bianca_biologia@hotmail.com*

Universidade Estadual de Alagoas (UNEAL)/ Campus I
³ *maryklayne@gmail.com*

Universidade Estadual de Alagoas (UNEAL)/ Campus I
⁴ *Renan Rocha da Silva*

Resumo: No Brasil grande parte dos alunos têm dificuldades no aprendizado de Matemática. Provas nacionais e internacionais que avaliam o desempenho desses alunos veem mostrando que estas dificuldades estão presentes nos Ensinos Fundamental, Médio e Superior. E estes problemas veem crescendo nos últimos anos. Aliado a isso, o presente trabalho parte da premissa que a percepção dos docentes em sua formação influencia diretamente sua didática e possivelmente a interação/interdisciplinaridade com outras disciplinas. Por isso, este trabalho faz uma análise da percepção das disciplinas do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Estadual de Alagoas que possuem ligação com a Matemática, também foi realizada uma pesquisa acerca dos índices de reprovação dos alunos do curso mencionado. Esta pesquisa foi realizada através de questionário entregue aos discentes, entre os resultados foi observado que esses alunos encontraram dificuldades de aprendizado nas disciplinas que possui base matemática.

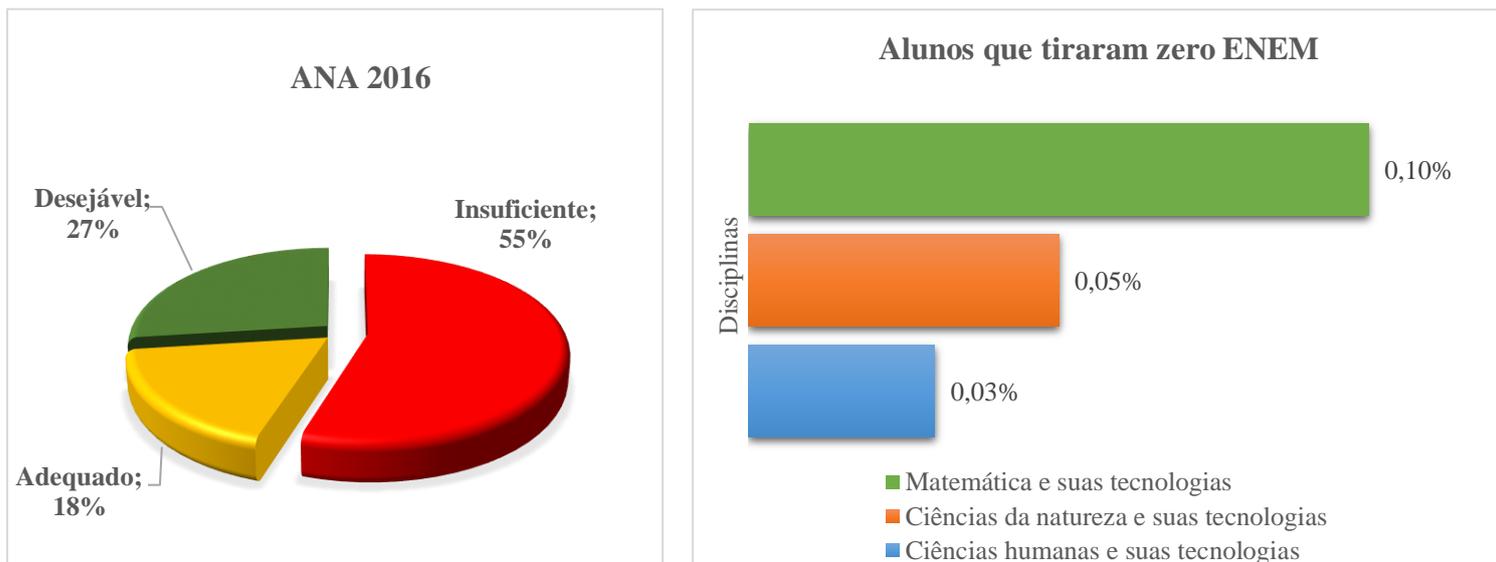
Palavras-chave: Ensino de Ciências. Matemática. Ciências Biológicas. Concepção

1. INTRODUÇÃO:

É comum notícias relacionadas ao baixo desempenho de alunos brasileiros na disciplina de Matemática e suas consequências nas diversas áreas do conhecimento. Provas como o Programa Internacional de Avaliação de Alunos (PISA), Avaliação Nacional de Alfabetização (ANA), Prova Brasil e Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) dos alunos brasileiros mostram que nos últimos anos a deficiência desses alunos na área de exatas é recorrente e vêm crescendo (ENEM, 2016; PISA, 2015; ANA, 2017; PISA, 2017).

De acordo com o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), a terceira edição do ANA realizada em todas as escolas públicas em 2016, mostrou resultados desfavoráveis (**Figura 1**). Foi possível constatar que mais da metade dos alunos brasileiros do 3º ano do Ensino Fundamental possuem nível insuficiente em Matemática, ou seja, não conseguem realizar operações básicas de exatas (ANA, 2017).

Figura 1: Resultados do ANA 2016 e ENEM 2016.



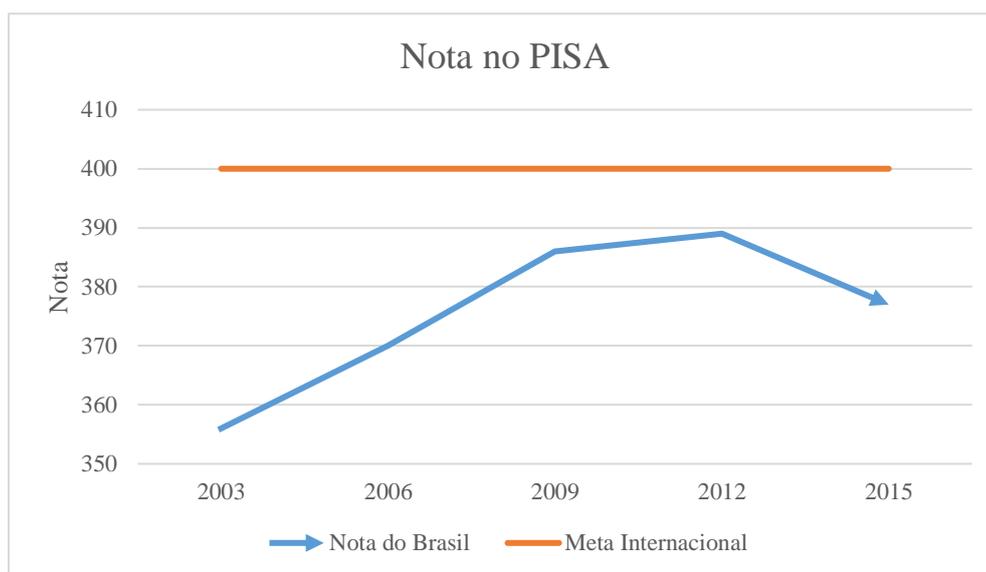
Fonte: Criado com base nos resultados do ANA 2016 e ENEM 2016.

Seguindo estes mesmos índices de desempenho, como podemos observar ainda na **Figura 1**, o ENEM 2016 (que também é realizado pelo INEP), mostrou que a disciplina que teve maior quantidade de alunos com nota zero foi, Matemática e suas tecnologias, ficando apenas atrás da Redação (ENEM, 2016).

Além do ENEM é possível perceber a dificuldade dos alunos brasileiros em Matemática quando comparado a alunos de outros países. O programa PISA é aplicado a cada 3 anos em vários países e tem o objetivo de mostrar aos países participantes, em quais as áreas que seus alunos têm mais dificuldades (PISA, 2015).

A média mínima que um país participante deve conseguir em Matemática é de 400 (ANJOS, 2016). Na **Figura 2** é possível notar que o Brasil em todas as edições que participou, nunca conseguiu atingir a meta mínima internacional na prova PISA. Além disso, é possível notar que o país tirou uma nota menor na última edição (2015) em comparação às edições de 2009 e 2012. Com isso é possível ver claramente a regressão do país no aprendizado de Matemática (PISA, 2017; PISA, 2015).

Figura 2- Notas em Matemática no PISA em todas as edições



Fonte: Criado com base nos resultados do PISA 2003-2016.

1.1. MATEMÁTICA E CIÊNCIAS

Galileu (GALILEI, 1983) escreve sobre a importância da Matemática para todas as Ciências em seu livro O Ensaíador. A célebre frase: “A matemática é o alfabeto com qual, Deus escreveu o universo”, foi escrita por Galileu neste mesmo livro. O autor explica que por esse motivo, a pessoa que tem dificuldades em Matemática, normalmente encontrará dificuldades na Ciência.

Tal pensamento também pode ser percebido nos textos dos filósofos e matemáticos Gottfried Leibniz (1646-1716) e George Boole (1815-1864), eles afirmam que a Matemática não pode ser vista como uma Ciência, mas sim como uma linguagem para fundamentação do raciocínio lógico. Ou seja, eles veem a Matemática como a ferramenta mais importante utilizada em todos os campos da Ciência, seja com o intuito de formular modelos matemáticos, para descrever problemas cientificamente e de maneira universal ou para resolvê-los (FRANKFURT, 1972; BOOLE, 1948).

Nesse contexto, os PCNs (Parâmetros Nacionais para o Ensino Médio), estabelece diversas competências e habilidades que os discentes devem ser estimulados a compreenderem durante todo EM (Ensino Médio), entre esses alguns que promovem a interface Matemática-biologia, tal como: desenvolver modelos explicativos para sistemas tecnológicos e naturais (BRASIL, 2000). Sabendo disso, tanto o conhecimento como a afinidade que o docente de ciências possui dessa área podem influenciar na sua didática e modificar, propiciando mais ou menos afinidade com determinados conteúdo.

Seguindo esse mesmo pensamento, em (SANTOS, SILVA e LATOSINSKI, 2016) foi analisada a percepção de alunos brasileiros e portugueses no intuito de verificar a real importância da Matemática para o ensino de Ciências nas séries finais do Ensino Fundamental (no Brasil) e no 3º Ciclo da Educação Básica¹ (em Portugal). Foi concluído em (SANTOS, SILVA e LATOSINSKI, 2016) que os alunos brasileiros têm uma boa carga horária de ensino de Matemática, ou seja, possuem quantidade satisfatória de horas de ensino de Matemática em seu currículo, no entanto essa disciplina é ministrada em sua maioria sem interdisciplinaridade com o ensino de Ciências e isso acaba prejudicando no entendimento de alguns conteúdos que interseccionam essas duas áreas.

Tendo em vista o problema descrito, o presente artigo propõem-se a expor uma pesquisa realizada com o intuito de observar se essas dificuldades em Matemática também estão presentes nos alunos do ensino superior, em especial analisar a percepção dos docentes e discentes da UNEAL (Universidade Estadual de Alagoas) do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, quanto necessidade de aprendizado em Matemática e a influência que a mesma possui no curso mencionado para que essa pesquisa possa fomentar a criação de novas metodologias que possam auxiliar os discentes no processo de aprendizagem neste curso.

2. METODOLOGIA

Por tratar-se de uma pesquisa de cunho qualitativo, no desenvolvimento deste trabalho foi consultado os resultados antigos das disciplinas do curso, para que estabelecer quais disciplinas de exatas do curso de Licenciatura Ciências Biológicas possuem mais reprovação, e posteriormente foi aplicado um questionário aos discentes do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da UNEAL e uma entrevista com os professores.

A entrevista com os docentes teve o objetivo de identificar quais disciplinas de do curso possuem ligação com a Matemática e qual a importância que a Matemática possui para cada disciplina ministrada pelos docentes entrevistados.

A pesquisa para identificar as disciplinas de exatas com mais reprovação foi realizada calculando os índices de reprovações nos últimos semestres com base nas cadernetas.

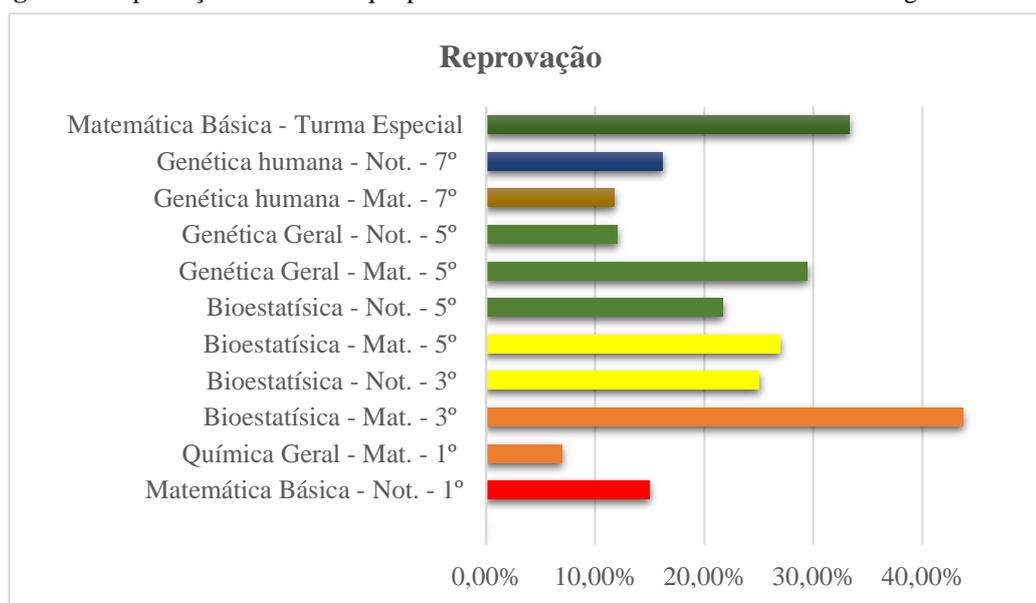
O questionário respondido pelos discentes foi realizado com 55 alunos do 2º, 4º e 6º semestre a fim de identificar em quais disciplinas os mesmos tiveram dificuldades de aprendizagem e quais foram elas.

¹ O 3º Ciclo da Educação Básica corresponde ao 9º ano do Ensino fundamental do Brasil.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como visto nos trabalhos de (RISSI e MARCONDES, 2013) e (DA SILVA JÚNIOR, 2015), a realidade da UNEAL no curso de Licenciatura em Ciências Biológicas mostrou-se através da análise dos dados e dos questionários ser semelhante. Foi possível ver a presença de elevados índices de reprovações nas disciplinas que envolvem Matemática. A **Figura 3** mostra o percentual de reprovações das disciplinas que possuem conteúdo da área de Matemática do semestre 2014.1 da UNEAL.

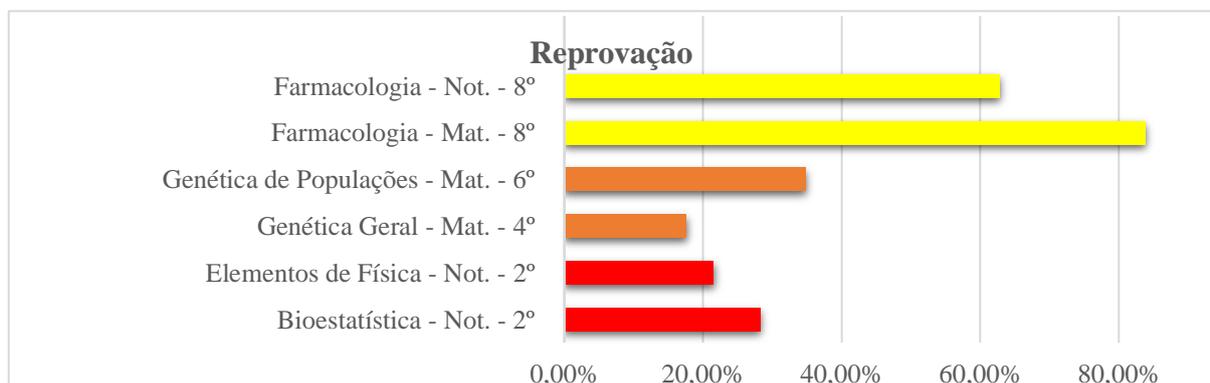
Figura 3: Reprovações de 2014.1 que possuem assuntos de Exatas no curso de Biologia da UNEAL.



Fonte: Criado com base nas cadernetas dos professores.

No semestre seguinte, houve uma mudança em relação às cinco disciplinas que mais reprovaram. No gráfico da **Figura 4** mostra que Farmacologia e Elementos da Física tiveram respectivamente quase 83,88% e 62,86%.

Figura 41: Reprovações em 2014.2 no curso de Ciências Biológicas da UNEAL



Pode-se notar, que Bioquímica do 2º período, Genética Geral do 4º período e Genética de Populações do 6º período, todos do horário Noturno, não tiveram reprovações em 2014.2. E Bioestatística continuou com um percentual similar ao semestre anterior.

No semestre posterior, três disciplinas foram analisadas, pois somente estas estão entre as disciplinas possuíam ligação com a área de exatas. Na **Figura 5**, pode-se observar que Farmacologia Básica foi a disciplina com mais reprovados em relação às analisadas.

Figura 5: Reprovações nas disciplinas de 2015.1 que possuem conteúdo de Matemática no curso de Ciências Biológicas da UNEAL

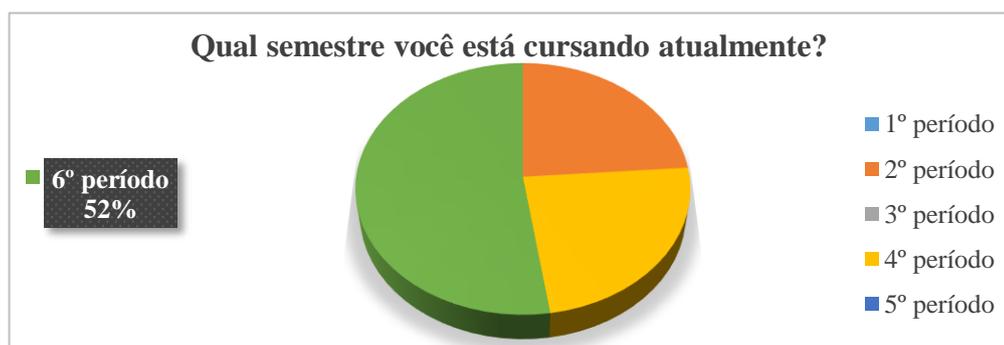


As taxas de reprovação analisadas mostram que os alunos de Ciências Biológicas de UNEAL possuem dificuldades nessas disciplinas, e demonstram assim a importância do presente trabalho, afim de identificar se essas dificuldades estão relacionadas aos conteúdos de Matemática que são essenciais para o aprendizado dessas disciplinas, foi realizado um questionário com os alunos desse curso.

3.1.QUESTIONÁRIO – DISCENTES

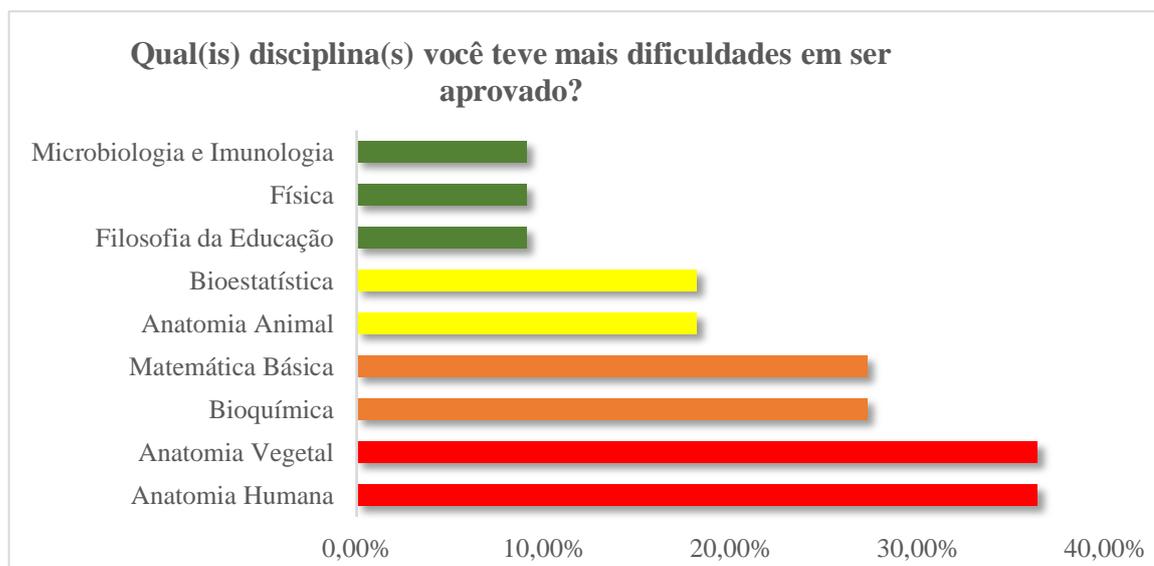
A primeira pergunta do questionário busca identificar qual o semestre atual desses alunos. Assim é possível saber se esses alunos já passaram pelas disciplinas introdutórias. A **Figura 6** mostra o gráfico referente à pergunta mencionada.

Figura 6: Semestre atual dos alunos entrevistados.



Na sequência foi perguntado aos alunos quais disciplinas do curso eles possuem mais dificuldades, ou seja, em quais disciplinas eles tiveram mais complicações para conseguirem ser aprovados ou foram reprovados. O resultado pode ser visto na **Figura 7**, que mostra que mais de 36% dos entrevistados encontraram mais obstáculos em Anatomia Vegetal e Anatomia Humana. As demais disciplinas do curso não foram colocadas no gráfico, pois nenhum aluno disse ter encontrado dificuldades nelas. Tal resultado é um pouco controverso, visto que essas disciplinas não estão entre as que tiveram altos índices de reprovação visto no Tópico 4.2. Além disso, Bioestatística mostrou índices de reprovações na **Figura 3** que variam aproximadamente entre 22% e 44%, sendo que na pergunta sobre disciplinas com mais dificuldades em aprovação, somente 18,2% escreveu esta opção.

Figura 7: Disciplinas mais difíceis de concluir.



Na terceira pergunta do questionário foi realizada o seguinte questionamento: “Entre 0% e 100%, qual a importância de ter conhecimento em Matemática para o curso de Ciências Biológicas?”. Como resposta, que 27% dos alunos acreditam que a importância da Matemática para seu curso é de menos de 25%. Já 18% dos entrevistados responderam ter uma importância entre 25% e 50%. Nota-se portanto que as respostas para esta pergunta tiveram proporções similares, assim, a porcentagem de alunos que acreditam que há grande importância, a porcentagem dos que acham ter pouco ou nenhuma e dos que acham ter algum importância é praticamente a mesma. Por isso, os entrevistados mostraram-se bastante divididos sobre a importância da Matemática.

Na sequência a pergunta realizada foi a seguinte: “Entre 0% e 100%, quanto você estuda os conteúdos de Matemática para te ajudar nas disciplinas do seu curso?”. Nessa questão, 82% dos alunos dedicam menos de 25% de seu tempo de estudo para estudar conteúdos de Matemática que o ajudariam nas disciplinas do curso.

A quinta perguntada do questionário para aluno teve o intuito de descobrir se as disciplinas introdutórias de conteúdos de Exatas (como Matemática Básica, Elementos da Biofísica e Elementos da Física) conseguem dar uma base satisfatória e assim, ajuda-los no entendimento de disciplinas como Genética Geral, Bioquímica e Bioestatística.

Pode-se observar nesse questionário que a maioria dos alunos acreditam ter uma base satisfatória de Matemática nas disciplinas introdutórias. No entanto, todos os alunos que marcarão a opção **Não**, justificaram o porquê de acharem que essas disciplinas introdutórias não ajudaram. Em alguns comentários os entrevistados afirmaram que os assuntos dessas disciplinas são fáceis comparado ao nível conhecimento em Matemática que é exigido durante o curso. Outros comentaram a falta de conexão como a disciplina é ministrada, ou seja, eles não conseguiram entender o porquê de ver tais conteúdos e nem como usá-los na área da Biologia. Observando isso, nota-se que os alunos entendem a importância da matemática, porém as disciplinas que deveriam ser suporte ou não a fazem com a devida eficiência ou são descontextualizadas, priorizando conteúdos que pouco ajudam ao aluno e não o fazem pensar sobre os contextos que a matemática se insere. Semelhante aos problemas encontrados no ensino médio por (SANTOS, SILVA e LATOSINSKI, 2016) onde a matemática é uma disciplina sem proposito, ou seja, a matemática pela matemática.

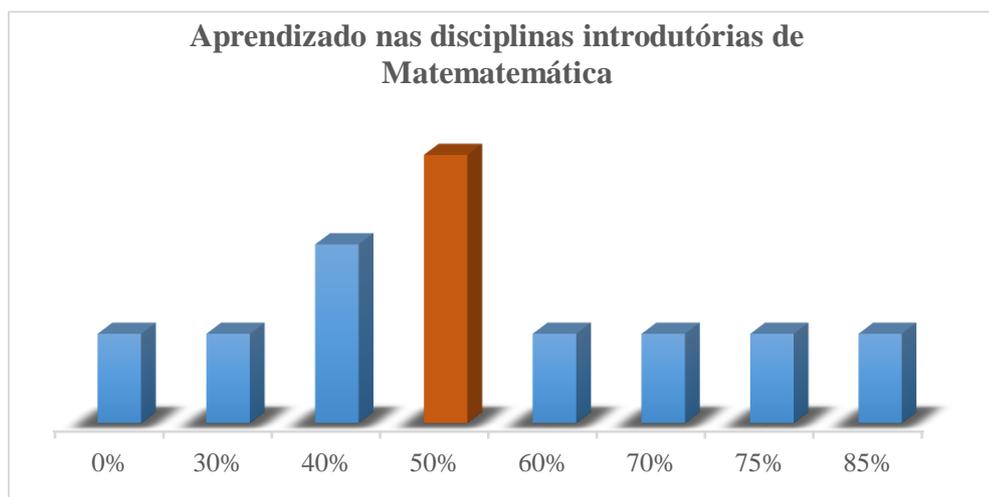
A pergunta seguinte do questionário é sobre a contextualização empregada nas aulas de disciplinas introdutórias de Matemática. Foi perguntado aos alunos se eles acham que essas disciplinas são ministradas fazendo uma conexão da Matemática com a Biologia. Apesar desse quesito ter somente as opções Sim e Não, os alunos eram livres para expressam opiniões acerca dessa pergunta.

Os mesmos alunos que marcaram ter tido deficiência nas disciplinas introdutórias de matemática da 5ª pergunta, marcaram na sexta questão terem tido problemas em como as aulas são ministradas. Alguns escreveram que falta conexão entre os assuntos de Matemática e Biologia, outros afirmaram que essas dificuldades com a Matemática vêm desde o ensino básico e que apesar de terem pagos as disciplinas introdutórias, não conseguiram adquirir o conhecimento necessário. Por isso, os dados de porcentagem foram iguais aos da reposta anterior. Com isso, nota-se que os alunos que construíram uma boa base de Matemática

durante essas disciplinas, são os mesmos que conseguiram ver a conexão entre a Matemática e o curso de Licenciatura em Ciências Biologia.

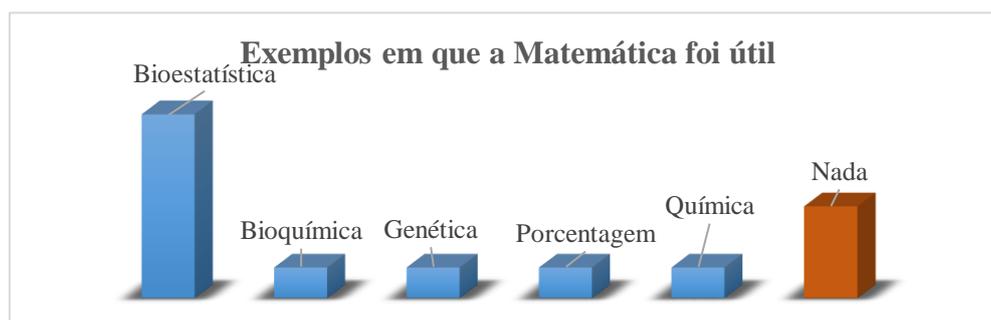
A 7ª pergunta do questionário é dividida em dois grupos. Primeiro, foi perguntado qual a porcentagem de aprendizado que eles acreditam terem tido nas disciplinas introdutórias de Matemática. Pode ser visto na **Figura 8** que 27% dos alunos acreditam terem aprendido 50% dessas disciplinas. Entre os alunos que afirmaram não terem aprendido nada (9% do total) alguns afirmaram já terem o conhecimento em Matemática e por isso essas disciplinas introdutórias não fizeram diferença em seu aprendizado.

Figura 8: Aprendizagem nas disciplinas introdutórias de Matemática.



Na pergunta de número 8 foi pedido aos discentes que escrevessem exemplo onde o uso de Matemática fez-se necessário durante sua graduação. Na **Figura 9** é possível notar que a maioria dos alunos afirmaram terem utilizado cálculos matemáticos em Bioestatística.

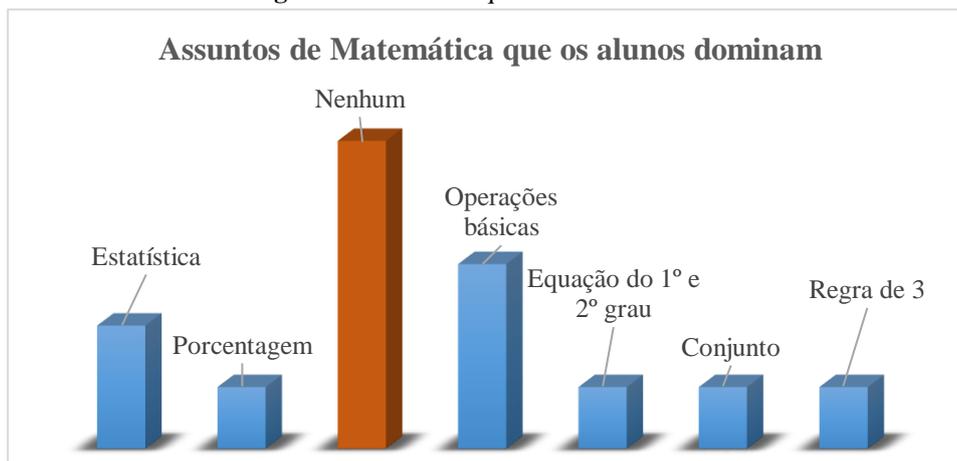
Figura 9: Exemplo em que a Matemática foi utilizada durante a graduação.



A fim de identificar quais conteúdos os alunos entrevistados têm domínio, foi feito o questionamento na 9ª pergunta. A resposta pode ser

observada na **Figura 10**. Aqui é possível ver boa parte dos entrevistados têm conhecimento nas Operações Básicas, Estatística, Regra de 3, Porcentagem, Equações e Conjuntos numéricos. É importante lembrar que estes alunos já passaram pelas disciplinas introdutórias de Matemática e mesmo assim, quase metade dos alunos afirmou não ter domínio em quaisquer conteúdos de Matemática.

Figura 10: Assuntos que os alunos têm domínio.



CONCLUSÕES

Com os resultados obtidos através das análises da pesquisa realizada foi possível perceber a influência que a Matemática possui no curso de Biologia e sua importância para o aprendizado.

A literatura mostrou que os alunos brasileiros do ensino fundamental e médio possuem notas baixas em provas que medem seu desempenho em Matemática. Também foi possível pesquisar a situação dos alunos do ensino superior em alguns cursos de Ciências Biológicas no país. Os resultados não só mostraram que há elevados índices de reprovação nas disciplinas que possuem alguma conexão com a Matemática nesses cursos, como essas disciplinas são as que mais reprovam.

Na sequência foram analisados os índices de reprovação dos alunos da UNEAL nos últimos semestres. Foram encontradas muitas similaridades entre os resultados dos índices de reprovação dos alunos da UNEAL com os índices analisados da literatura.

Também foi realizado uma pesquisa com os alunos da UNEAL para verificar se esses compreendem a importância que a Matemática tem no

curso de Ciências Biológicas e se eles possuem dificuldades no aprendizado de Matemática. Nesta pesquisa metade dos alunos afirmaram terem aprendido menos de 30% dos conteúdos das disciplinas introdutórias de Matemática. Apesar disso, a maioria disse ter aprendido o suficiente para ser utilizado durante a graduação.

Mesmo com o resultado acima, grande parte dos alunos afirmaram não terem domínio de qualquer conteúdo de Matemática e outros responderam saber somente as quatro operações básicas. Estes resultados mostraram-se condizentes com a pesquisa bibliográfica e com os índices de reprovações do curso. E ainda, são um reflexo do atual ensino brasileiro, onde o aluno não compreende a matemática como uma linguagem que pode auxiliar na compreensão do mundo.

REFERÊNCIAS

ANA, I. portal.inep.gov.br. ANA, 25 Outubro 2017. Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/educacao-basica/saeb/sobre-a-ana>>. Acesso em: 26 Outubro 2017.

ANJOS, M. A. D. Uma ferramenta para o ensino de elementos do cálculo. Arapiraca. 2016.

BOOLE, G. The mathematical analysis of logic. **Bulletin of Mathematical Biophysics**, p. 82, 1948.

BRASIL, PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS (ENSINO MÉDIO), 2000.

DA SILVA JÚNIOR, G. B. Biologia e Matemática: Diálogos Possíveis no. Belo Horizonte. 2015.

ENEM. ENEM, 01 Janeiro 2016. Disponível em: <http://portal.inep.gov.br/artigo/-/asset_publisher/B4AQV9zFY7Bv/content/resultados-do-enem-2016-estao-liberados-para-consulta/21206>. Acesso em: 19 Outubro 2017.

FRANKFURT, H. G. Leibniz: A collection of critical essays. **New York: Anchor Books**, 1972.

GALILEI, G. O ensaiador (Coleção os Pensadores). **São Paulo: Abril Cultural**, 1983.

PISA. PISA. PISA, 01 Janeiro 2015. Disponível em: <http://download.inep.gov.br/acoes_internacionais/pisa/resultados/2015/pisa_2015_brazil prt.pdf>. Acesso em: 19 Outubro 2017.

PISA. PISA, 01 janeiro 2017. Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/web/guest/pisa-no-brasil>>. Acesso em: 19 Outubro 2017.

RISSI, M. C.; MARCONDES, M. A. S. Reflexão sobre a reprovação, retenção e evasão na UEL: retenção em 2010, reprovação 2010 a 2012 e

evasão 2003 a 2012 nos cursos de graduação. Londrina. 2013.

SANTOS, L. D.; SILVA, B. M.; LATOSINSKI, E. D. S. O ensino de ciências no Brasil e em Portugal: Estudo sobre a organização do ensino de Ciências para estudantes das series finais do ensino Fundamental brasileiro e do chamado 3º ciclo da educação básica em Portugal. **Educar Mais**, p. 173 - 186, 2016.

SANTOS, W.; ALVES, L. DOM-Um Jogo Sobre Funções Quadráticas: Entre A Educação e o Entretenimento. **RENOTE - Revista Novas Tecnologias na Educação**, v. 14, n. 2, p. 1, 2016.

SILVA, M. P. A. D. ESACEL: Editor e Simulador de Autômatos Celulares. Arapiraca. 2017.