



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS PAULISTANA
CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA**

JEAN RODRIGUES

**UMA ANÁLISE DAS DISCIPLINAS DO CICLO BÁSICO DO CURSO DE
LICENCIATURA EM QUÍMICA DO IFPI CAMPUS PAULISTANA: DESEMPENHO
ESTATÍSTICO, OBSERVAÇÕES E PERSPECTIVAS.**

PAULISTANA

2023

JEAN RODRIGUES

UMA ANÁLISE DAS DISCIPLINAS DO CICLO BÁSICO DO CURSO DE
LICENCIATURA EM QUÍMICA DO IFPI *CAMPUS* PAULISTANA: DESEMPENHO
ESTATÍSTICO, OBSERVAÇÕES E PERSPECTIVAS.

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como exigência parcial para obtenção do diploma do Curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, *Campus* Paulistana.

Orientador: Prof. Me. Francisco Fernando Silveira.

PAULISTANA

2023

UMA ANÁLISE DAS DISCIPLINAS DO CICLO BÁSICO DO CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA DO IFPI CAMPUS PAULISTANA: DESEMPENHO ESTATÍSTICO, OBSERVAÇÕES E PERSPECTIVAS.

Jean Rodrigues¹

Francisco Fernando Silveira²

RESUMO

As disciplinas relacionadas à matemática e às ciências da natureza são frequentemente tidas como complexas e com elevado índice de notas baixas e reprovações, como visto nas bibliografias analisadas. Tendo em vista a importância que tais conteúdos e conhecimentos têm para um curso de licenciatura em química, além do papel na construção de conhecimento para um docente de química, o presente trabalho teve como objetivo: analisar desempenho, percepções e perspectivas das disciplinas base relacionadas à formação específica do curso de licenciatura em química: Física básica, Biologia básica, Cálculo I e Química geral I. A análise de desempenho é muito relevante, visto que, como abordado em alguns dos trabalhos analisados, as reprovações são um dos principais motivos de abandono de curso. Observou-se que, mesmo entre os alunos que ainda estão no curso, a quantidade de alunos que repetiram pelo menos uma das 4 disciplinas foi bastante elevada. Entre os componentes curriculares analisados, Biologia básica e Física básica foram os que apresentaram o menor e o maior número de reprovações, respectivamente. Para os entrevistados, a disciplina que mais reprova repetidamente também é Física básica, entretanto no caso destes não deve, possivelmente, ser mais contratempo para sua formação, já que a maioria é relativa às primeiras turmas.

Palavras-chave: Matemática e Ciências da Natureza; Análise de desempenho; Aprovação no Ensino Superior.

ABSTRACT

Disciplines related to mathematics and natural sciences are often seen as complex and with a high rate of low grades and failures, as seen in the analyzed bibliographies. Bearing in mind the importance that such contents and knowledge have for a chemistry degree course, in addition to the role in building knowledge for a chemistry teacher, the present work aimed to: analyze performance, perceptions and perspectives of the basic disciplines related to specific training of the chemistry degree course: Basic Physics, Basic Biology, Calculus I and General Chemistry I. The performance analysis is very relevant, since, as discussed in some of the works analyzed, failures are one of the main reasons for dropping out of course. It was observed that, even among students who are still in the course, the number of students who repeated at least one of the 4 subjects was quite high. Among the curricular components analyzed, Basic Biology and Basic Physics were the ones with the lowest and highest number of failures, respectively. For the interviewees, the subject that they fail most repeatedly is also Basic Physics, however in their case it should not possibly be more of a setback for their education, since most are related to the first classes.

Keywords: math and Natural Sciences; performance analysis; Approval in Higher Education.

¹ Licenciando em química pelo IFPI. Instituto Federal do Piauí – *Campus Paulistana*. jeanobmep@gmail.com.

² Licenciado em química (2016) pela Universidade Estadual Vale do Acaraú (UVA). Mestre em Química (2018) pela Universidade Federal do Ceará (UFC). Instituto Federal do Piauí (IFPI) - *Campus Paulistana*. fernando.silveira@ifpi.edu.br.

Data de aprovação: 16/01/2023

1 INTRODUÇÃO

Após a conclusão do ensino médio, ou mesmo para aqueles que já o finalizaram a algum tempo, devido às oportunidades extras que os cursos superiores podem abrir àqueles que conseguem a certificação, a procura pelos mesmos surge como meio pelo qual é possível expandir o currículo e ampliar suas capacitações para assim poder contribuir com o desenvolvimento da sociedade.

Dentre os cursos superiores, o presente trabalho teve como enfoque os cursos de licenciatura que desempenham papel de formar os docentes: principais responsáveis pela formação acadêmica de todos os indivíduos da coletividade sendo, portanto, sua presença de grande impacto para a sociedade.

No entanto, a formação de tais profissionais enfrenta diversos empecilhos em destaque especial no presente trabalho na formação dos professores relativos a áreas afins de ciências da natureza. Nesse aspecto, Martins e Norte (2005) elencam uma série de desafios que os docentes dessa área enfrentam, tais como: baixa remuneração, condições de trabalho muitas vezes precárias, o objetivo do trabalho sendo convertido em passar no vestibular, a necessidade de uma formação básica de bom nível e que ele se mantenha atualizado. Caso tudo isso seja superado, poderá aí partir para a o preparo dos indivíduos de modo que consigam, por meio da ampliação linguagem, ter mais possibilidades de interação com a cultura científica.

Desse modo contribuindo para a construção do conhecimento, este que é um processo descrito frequentemente dentre pensadores, tais como Piaget, como um processo contínuo, tal aquisição de conhecimento estando associada ao saber prévio, como descrito em Becker (2009):

O sujeito age sobre o objeto, assimilando-o: essa ação assimiladora transforma o objeto. O objeto, ao ser assimilado, resiste aos instrumentos de assimilação de que o sujeito dispõe no momento. Por isso, o sujeito reage refazendo esses instrumentos ou construindo novos instrumentos, mais poderosos, com os quais se torna capaz de assimilar, isto é, de transformar objetos cada vez mais complexos. Essas transformações dos instrumentos de assimilação constituem a ação acomodadora. Conhecer é transformar o objeto o transformar a si mesmo. (O processo educacional que nada transforma está negando a si mesmo.) O conhecimento não nasce com o indivíduo, nem é dado pelo meio social. O sujeito constrói seu conhecimento na interação com o meio tanto físico como social. (BECKER, 2009, p.2)

Tal desenvolvimento podendo ser associado, por exemplo, à seriação, mantendo uma certa estrutura. Justamente por apresentar certa linearidade e sequência nos conteúdos, as primeiras peças acabam sendo as mais cruciais, na graduação as disciplinas dos primeiros semestre afetam mais pela sua usabilidade nas seguintes. Além disso, elas também são as responsáveis pela transição médio/superior, momento em que o conhecimento que os discentes em tese já viram e dominaram é fundamental para a progressão, acabam sendo justamente as que apresentam maior índice de reprovação. Como pode ser observado em Fregoneis (2002), onde, na análise de turmas de Física, Licenciaturas em Química e Matemática e Bacharelado em Química, todas apresentaram queda de matrículas no segundo ano das graduações superior que 60%.

Ressonante a isso, pode ser observado em Jófili (2002), ao sugerir a importância do conhecimento que os alunos já tem, essencial para o ensino construtivista. A construção do

conhecimento passa, assim, por um tipo de quebra-cabeça onde, quanto mais peças há, mais fácil encaixar mais. No entanto, também pode implicar no porquê é complexo o salto de etapas e porque as etapas anteriores são tão importantes.

Dentro do curso, algumas disciplinas podem ser mais associadas a essa construção contínua. Na parte específica, foram selecionadas as primeiras associadas a ciências da natureza e matemática, sendo estas: Biologia básica, Física básica, Cálculo I e Química geral I. A base destas é foco considerável de complicações, Como é possível visualizar em Reis (2016), ao analisar o médio, onde, dos 30 entrevistados, menos da metade escapou isento de ir para recuperações e, das 4 disciplinas, a que apresentou menor índice, mas ainda significativo, foi biologia com 8 alunos.

Ao considerar isso, alguns questionamentos são levantados sobre o curso em questão: houve muitas reprovações? Ocorreram reprovações múltiplas nas mesmas? Os alunos conseguiram enfrentar essas dificuldades? Isso vai impactar muito na sua formação?

Tal temática das reprovações é bastante chamativa devido à alta frequência e ao impacto que elas desempenham no curso, além da supracitada importância desses componentes curriculares para a o aprofundamento e conclusão do curso, impactando na formação docente. Deste modo, o presente trabalho teve como objetivo: analisar desempenho, percepções e perspectivas das disciplinas base relacionadas à formação específica do curso de licenciatura em química: Física básica, Biologia básica, Cálculo I e Química geral I.

Dentre os objetivos específicos, por sua vez, eram analisar o índice de aprovação das disciplinas, investigar o desempenho das disciplinas base e averiguar perspectivas nas mesmas pelos cursantes remanescentes.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. Ensino Superior

O processo educativo é um marco associado à evolução social que enfrenta, no entanto, uma série contínua de obstáculos, sinal de processo em evolução. No Brasil a educação chegou, no geral, de forma tardia, enfrentando problemas de cunho estrutural, a educação superior sendo uma das mais complexas, sua origem segundo Bortolanza (2017):

O ensino superior no Brasil nasceu no modelo de instituto isolado e de natureza profissionalizante (engenharia militar e medicina aplicada) em faculdades divorciadas organizacionalmente entre si, contemplam muitas das distorções e, ainda hoje, são constantemente questionados do ponto de vista estrutural e de funcionamento. (BORTOLANZA, 2017, p. 2)

Tal qual outras estruturas no Brasil, surgiu mais pela necessidade do que pelo planejamento. A organização do mesmo só ocorreu com um longo tempo, vindo surgir de forma considerável bem posteriormente. Franco (2008) pontua: “Certamente, temos a considerar que o ensino superior no Brasil iniciou sua organização mais sistemática a partir de 1934 com a fundação da Universidade de São Paulo.” (FRANCO, 2008, p.54)

Desse modo a organização de tal nível de ensino tem, em solo brasileiro, menos de 100 anos. Para algo tão importante como a educação, a torna de certa forma pouco madura. Esse aspecto jovial vem, como visto a seguir, acompanhada de obstáculos. Espera-se que com a evolução do sistema de ensino tais problemas possam ser mais bem inibidos.

2.2. Licenciatura em Química

Dentre esses, os cursos de licenciatura apresentam a importante função de capacitação dos profissionais que desempenham a função de ensinar à população, sendo crucial para uma boa evolução e um bom desenvolvimento da sociedade.

No entanto, tal construção fez com que os cursos de Licenciatura enfrentem ou tenham enfrentado grandes obstáculos, que podem ser associados a um sistema ainda em desenvolvimento. Dentre eles um dos mais recentes é a falta de coesão ou identidade dos cursos como pontuam, ao fim de sua revisão, Lima e Leite (2018):

Compreende-se, portanto, que a identidade bacharelesca dos cursos de Educação Superior ainda ocupa grande espaço no seio dos cursos de licenciatura e, no tocante aos cursos de Licenciatura em Química, observa-se que o aumento da oferta do número de vagas não veio acompanhado de uma reestruturação curricular efetiva, de modo que os problemas continuam se avolumando. Nesse sentido, os índices que avaliam a educação brasileira demonstram que a precariedade das políticas formativas, implantadas no decorrer da história educacional, revelam-se permanentes, de modo que as sucessivas mudanças estabelecidas não conseguiram assegurar um padrão mínimo de preparo docente para fazer face aos problemas enfrentados pela educação escolar do país. (LIMA; LEITE, 2018, p.156)

Dentre as dificuldades enfrentadas pelo sistema em formação, serão analisadas as do curso de química, curso esse que, segundo Fregoneis (2002), é “Caracterizado por elevados índices de reprovação por nota e faltas, em especial na 1ª Série. Dados indicam que número razoável de acadêmicos tem reprovações sucessivas nas mesmas disciplinas sem, no entanto, desistir do curso”. (FREGONEIS, 2002, p.70).

2.3 Do curso de Licenciatura em Química do *Campus*

O curso analisado foi o de licenciatura em química do IFPI *campus* Paulistana, que, segundo o seu Projeto Pedagógico do Curso (PPC), teve seu funcionamento autorizado pelo CONSUP na resolução Nº 007, do dia 26/10/2015. O mesmo possui carga horária de 3.559 horas e são ofertadas 40 vagas/turma. O curso teve sua primeira turma no ano seguinte, tendo início no período 2016.1, dispondo de uma nova turma a cada ano, as duas primeiras turmas sendo noturnas, a turma 2018.1 sendo vespertina. Possui duração mínima de 4 anos ou 8 semestres para os ingressantes do turno vespertino e 4,5 anos ou 9 semestres para quem ingressar no curso noturno (IFPI, 2022).

Ainda conforme o mesmo, tal formação é necessária e se justifica pela grande demanda de professores de química e ciências naturais, o mesmo possuindo como objetivo geral:

Formar professores para a Educação Básica, com competências e habilidades do conhecimento químico, dos processos político-sociais, psicológicos, educacionais e pedagógicos, aptos para atuar de forma contextualizada, crítica e reflexiva, na aplicação pedagógica do conhecimento e experiências de Química e de áreas afins, comprometidos com a aprendizagem, estimulados a pesquisar e a investir na própria formação, por meio do curso de graduação em Licenciatura em Química. (IFPI, 2022, p.23)

Ademais, o mesmo é dividido em 3 núcleos, além de complementos, sendo estes 3 núcleos: núcleo I denominado formação Geral, núcleo II ou de aprofundamento e diversificação, núcleo III ou de enriquecimento curricular. Dentre esses, as disciplinas destacadas neste trabalho se encontram no primeiro; sendo Física básica, Biologia básica e Cálculo aplicado a química I classificados como alguns dos componentes da dimensão básica

comum, enquanto química geral I é a primeira mencionada nas de dimensão específica, sendo que esta é pré-requisito dentro das demais para 4 disciplinas (IFPI, 2022).

2.4 Das disciplinas analisadas

As 4 disciplinas selecionadas fazem parte das mais básicas, podendo ser mais associadas aos conteúdos do médio agindo, desta forma, como a transição do conhecimento médio para o ensino superior. Essas, no entanto, são mais suscetíveis a problemas, não sendo necessariamente os conhecimentos de nível superior o problema, como apontam Souza, Leite e Leite (2015), a maior dificuldade enfrentada pelos alunos ao ingressar no curso superior é a formação básica dos mesmos. Além de apontar também o choque que a mudança de realidades pode causar:

Sobre as dificuldades no processo de adaptação ao ensino superior, 72% dos discentes relataram que tiveram dificuldades. Algumas foram descritas ou justificadas das seguintes maneiras: “[...] cheguei com uma mente que era como no ensino médio”; “talvez por questão da base, não ter tido um ensino médio adequado”; “além da mudança de ritmo, a deficiência de alguns conhecimentos do ensino médio”. Nessas afirmações, percebemos que esses alunos acreditavam que o ensino de Química na graduação seria semelhante ao do ensino médio, o que, em alguns casos, os conduz à impressão de que seria uma disciplina “difícil”. Outro aluno afirmou que a “[...] maior dificuldade é ajustar estudo e trabalho”, o que reflete a realidade de um curso que ocorre apenas no horário noturno, cujos discentes, em sua maioria, trabalham durante o dia. (SOUZA; LEITE; LEITE, 2015 p.149)

Essas disciplinas realizam, direta ou indiretamente, um tipo de seleção, porque nelas por ser exigido com maior frequência o bom uso dos conhecimentos das fases anteriores e acabam, de certa forma, filtrando os alunos que conseguem se preparar e adaptar ao novo cenário dos que não conseguem, tanto que os anos finais em comparação a essas disciplinas normalmente apresentam menor índice de reprovação como pode ser observado em Garcia(2020):

Ao explicitar as disciplinas com menores índices de retenção líquida, o resultado é dentro do esperado, com exceção da disciplina de Algoritmo II, todas as demais são correspondentes do 6a até a 8a fase do curso, momento em que se reduz drasticamente a evasão e as reprovações. Pode-se atribuir a isso a maturidade obtida e ao fato de que os alunos com maiores dificuldades ainda se encontram retidos nas primeiras fases do curso. (GARCIA, 2020, p. 33)

Demonstrando a importância dessas disciplinas que antecipam e capacitam para a sequência do curso e, caso os alunos não consigam aprovação, acabam ficando presos nelas e em alguns casos nem cheguem a cursar essas outras disciplinas, podendo ocasionar desistências, devido ao despreparo.

2.4.1 Biologia básica

A parte mais técnica das ciências naturais química, biologia e física também encontram entendimento complexo. Onde, durante a aprendizagem, os discentes também podem apresentar dificuldades no uso de termos técnicos e tentativa de memorização dos conteúdos como percebe-se em Fialho (2012), ao observar sobre a aprendizagem de Biologia, as principais menções foram Citologia, Genética e Memorização.

Além disso, um ponto destacado no cenário atual pode ser considerado o foco excessivo em vestibulares, como pode ser destacado em Leite *et al.* (2017):

Porém, atualmente, devido às diversas exigências resultantes da preocupação em preparar os alunos a serem preparados para vestibulares, o ensino da biologia nas escolas vem sendo desenvolvida de forma conteudista e pronta, baseados apenas nos livros didáticos, sem preocupações em trazer os conceitos para a realidade dos alunos ou da escola, tornando-se previsível e desinteressante, não trabalhando as importantes questões sociais inerentes às suas concepções. (LEITE *et al.*, 2017, p.410)

Ademais, outro ponto mencionado é o choque de realidade dos graduandos ao saírem do superior, como pontuado em Nascimento, Montenegro e Melo (2016):

Nota-se que é preciso um ajuste nos cursos de licenciatura em específico de Biologia quanto à preparação de docentes. Todos os autores analisados apontaram pontos deficientes que de forma direta pode influenciar no êxito de um aluno que decide seguir a carreira de professor. Um ponto em comum entre eles foi a falta de interação entre a teoria mostrada aos alunos dentro da sala de aula de ensino superior com a prática que estes terão em um ambiente escolar. (NASCIMENTO, MONTENEGRO, MELO, 2016, p.27)

2.4.2 Física básica

O aprendizado desta disciplina enfrenta muitos obstáculos como apontam Silva *et al.* (2018):

Os desafios estão em todos os âmbitos da educação, existindo problemas de cunho pedagógico, material, didático, comportamental e histórico. A falta de metodologias adequadas, de material nas escolas para aulas práticas, a maneira como muitos alunos enxergam a disciplina e como se deu o ensino dela através do tempo – pautada em resolução de exercícios preparatórios de vestibular – fez-se chegar à situação atual. (SILVA *et al.*, 2018, p.833)

Ademais, em sua pesquisa sobre reprovação em física, Vidal e Cunha (2019) observaram baixo nível de acertos associados ao mau domínio de conteúdo do médio:

Pode-se concluir através da tabela 8 que aproximadamente 74% dos alunos não obtiveram mais que 8 acertos no teste, o que mais uma vez colabora com a hipótese de que eles chegam à Engenharia sem dominar conceitos de Matemática do Ensino Médio. (VIDAL E CUNHA, 2019, p.519)

Vidal e Cunha(2019) também observam que, ao prosseguir do curso que tinha mais de uma física, o percentual de reprovações diminuía à medida que se avançava a disciplina, paralelo a isso, em Hernandez, Menezes e Nogueira (2021), tal queda de reprovações não foi contínua, mas destacam-se os índices de aprovação:

Nota-se uma significativa variação nas taxas de aprovação (TX) ao longo do período considerado. Física I tem TX de $41\% \pm 10\%$ (com valores mínimo e máximo respectivamente em 21% e 58%), Física II tem $52\% \pm 9\%$ (mínimo de 38% e máximo de 69%), e Física III tem $46\% \pm 13\%$ (mínimo de 24% e máximo de 77%). Observa-se que a aplicação de metodologias alternativas (tutorias de física e método Keller) no período de 2001 a 2006 não surtiu efeito nas taxas de aprovação. Nesse período, em 2004, ocorreu ainda uma mudança no critério de aprovação, que alterou a nota mínima de 70 para 60. Mas isso também não trouxe modificações

significativas nas taxas de aprovação. (HERNANDES, MENEZES E NOGUEIRA, 2021, p.109)

2.4.3 Química Geral I

Dentre as dificuldades de aprendizado, algumas apresentadas a seguir presentes no médio e que tendem a permanecer nos ingressantes do ensino superior, sobre o aprendizado de química descritas em Santos *et al.* (2013) observa-se a base matemática como sendo principal obstáculo dos alunos em aprender química, seguido pela complexidade dos conteúdos, metodologia utilizada, déficit de atenção e dificuldades de atenção. Somando-se a isso observa-se em Belo, Leite e Meotti (2019) que:

A dificuldade no aprendizado de química implica também no fato de esta exigir conhecimentos de outras disciplinas das exatas, como a matemática e física. A ausência de profissionais qualificados, o uso de uma metodologia incorreta ou a falta de materiais para os laboratórios no uso de aulas práticas, refletirão nos alunos do ensino superior, pois, não tendo uma base sólida certamente que esses alunos desenvolverão certas limitações nas universidades. (BELO; LEITE; MEOTTI, 2019, p.2)

Todas as disciplinas desempenham papel crucial para o curso, mas considerando sua utilização nas disciplinas seguintes, Química geral apresenta destaque. No entanto, apesar de sua importância para a formação, essa cadeira não se isenta de ser não bem absorvida, como aponta, em sua investigação acerca da reprovação em química geral, Mueller *et al.* (2020), onde observou índices de aprovação média inferior a 40% entre 2014 e 2018.

2.4.4 Cálculo Aplicado à química I

Ao analisar sobre a aprendizagem de cálculo, Cavasotto e Viali (2011) pontuam:

Apesar de todos os equívocos apontados, acreditamos que o maior obstáculo nessa questão foi na interpretação do enunciado. O problema deve ser a deficiência na leitura, a sensação que passa é de que não existe um significado, há apenas a busca por um resultado, uma resposta. (CAVASOTTO; VIALI, 2011, p. 24)

Outro fator que impacta nessa é o trauma da disciplina, o medo de não ser capaz de aprender. Em suma, a antipatia pela mesma interfere também na aprendizagem como é observada em Silva *et al.* (2010):

Os dados indicam que a maioria (61,58%) não gosta da disciplina cálculo, evidenciando um dos motivos para o baixo rendimento dos acadêmicos. Essa questão afetiva com a disciplina é um fator muito importante para a aprendizagem, visto que é muito difícil aprender aquilo que não se gosta. (SILVA *et al.*, 2010, “n.p”)

Tem-se, então, uma gama de fatores que interferem na aprendizagem e consequentemente no desempenho dessas disciplinas, já que tais dificuldades contribuem eventualmente para reprovações, como visto em Rosa, Alvarenga e Santos (2019):

Pelo Gráfico 1, constata-se que o número de reprovação maior que o de aprovação ocorreu em sete das dez turmas pesquisadas, variando de 53,3% a 81,1%. Apenas em duas turmas (G e J) a aprovação foi maior que a de reprovação, atingindo 90,9% e 73,8%, e em uma turma (H) a quantidade de aprovados e reprovados foi a mesma. No período em questão, o percentual médio de reprovados e aprovados foi, respectivamente, de 56,24% e 43,76%. Portanto, analisando as turmas, especificamente, e os dados gerais, tem-se um quadro de reprovação bastante expressivo. (ROSA, ALVARENGA E SANTOS, 2019, p.6)

2.5 Desempenho e abandono

Como consequência do descrito nas seções anteriores, as disciplinas analisadas enfrentam diversas dificuldades, sendo descrita mais frequentemente a base de conhecimentos necessários para as mesmas, com tantos obstáculos não é incomum que estas apresentem quantidades significativas de reprovações.

Em sua pesquisa de revisão, Garcia e Gomes (2022), ao analisarem trabalhos envolvendo a evasão nos cursos de ciências exatas, obtiveram os seguintes dados de evasão: Física 53%, Química 28,14% e Matemática 35%. Ao agrupar as causas abordadas nos documentos, para tais evasões, a causa mais frequente foi a dificuldade do curso e o desempenho acadêmico/reprovação, a 2ª causa foi conciliar o tempo de estudar e trabalhar, sendo que em 3º apareceu, com mesmo número de menções de outros 2, a falta de conhecimentos que em tese deveriam ter sido abordados no ensino médio.

Tais reprovações em disciplinas fundamentais não é incomum, como pontua Corrêa *et al.* (2017):

Em relação às reprovações, perguntou-se aos alunos se eles reprovaram em alguma disciplina e em qual ou quais. Sete alunos responderam que sim e, oito responderam que não reprovaram, sendo que destas disciplinas as mais citadas foram: física básica I (02), cálculo I (02) e físico-química básica (03). Nota-se que as disciplinas com maior reprovação são básicas do curso de Licenciatura e que envolvem um conhecimento sólido em matemática básica. (CORRÊA *et al.*, 2017, p.4)

A importância da estruturação dos conhecimentos tem então, grande impacto podendo contribuir ou não na aprovação, sobre a reprovação em disciplinas derivadas também da matemática Silva *et al.*, 2016:

Uma série de fatores podem justificar o mau desempenho dos alunos que adentram no ensino superior, culminando na evasão do curso. Dentre eles podemos destacar a junção entre a má formação como estudante e o uso de uma metodologia de estudo inadequada, ou seja, as dificuldades básicas em assuntos que são pré-requisitos para o meio universitário e, a ausência ou ineficiência dos hábitos de estudo. Nos cursos pertencentes às ciências exatas, especialmente os cursos de Engenharia, é visível a grande dificuldade enfrentada pelos universitários logo no início, onde boa parte das matérias são voltadas para a matemática e a física. (SILVA *et al.*, 2016, p.254)

Culminando para que os índices baixos desempenhos avaliativos nesse ponto sejam apenas consequência da soma de todos os fatores apresentados, podendo assim contribuir para a evasão. Ao analisar sobre a evasão em cursos superiores Saccaro, França e Jacinto (2019) elencam diversos comparativos, dos quais alguns referentes a menos abandono, tem-se as atividades remuneradas e algumas variáveis de bolsas e atividades não remuneradas.

3 METODOLOGIA

O presente trabalho consiste de uma pesquisa descritiva realizada em duas etapas, a saber: a realização da análise das avaliações das turmas do curso de licenciatura em química em 4 disciplinas do ciclo básico, sendo estas obtidas com a coordenação do curso de licenciatura em química e a aplicação de questionário para os alunos que já cursaram as disciplinas e ainda estavam no curso, visando as perspectivas dos mesmos sobre as disciplinas, sendo questionário objetivo. Sobre a pesquisa descritiva Gil (2008) pontua:

As pesquisas desse tipo têm como objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou o estabelecimento de relações entre

variáveis. São inúmeros os estudos que podem ser classificados sob esse título e uma das características mais significativas está na utilização de técnicas padronizadas de coleta de dados. (GIL, 2008, p.28)

Dentre os tipos de pesquisa descritivas quanto ao material analisado, a primeira etapa caracteriza-se também como pesquisa documental, sobre esse tipo de pesquisa, Gil (2008) descreve como:

A pesquisa documental assemelha-se muito à pesquisa bibliográfica. A única diferença entre ambas está na natureza das fontes. Enquanto a pesquisa bibliográfica se utiliza fundamentalmente das contribuições dos diversos autores sobre determinado assunto, a pesquisa documental vale-se de materiais que não receberam tratamento analítico, ou que ainda podem ser reelaborados de acordo com os objetivos da pesquisa. (GIL, 2008, p.51)

Os dados analisados são oriundos do curso de Licenciatura em Química, do Instituto Federal de Ciência, Tecnologia e Educação do Piauí *campus* Paulistana, que foi o primeiro curso de ensino superior da instituição presente no referido *campus* desde 2016, tendo sua primeira turma matriculada no semestre letivo 2016.1.

Foram analisadas a situação das 6 turmas que ingressaram e cursaram todas as disciplinas objeto desse estudo até o momento de sua execução. Os dados foram disponibilizados pela coordenação do referido curso, que forneceu o número de alunos matriculados, de aprovados por média, de aprovados na avaliação final e de reprovados nas turmas de ingressantes de: 2016.1, 2017.1, 2018.1, 2019.1, 2020.1 e 2021.1, das seguintes disciplinas: Física Básica, Biologia Básica, Química Geral I e Cálculo Aplicado à Química I. A coleta de dados ocorreu pela análise das notas e pelo levantamento das respostas dos questionários aplicados, o qual se constituiu de perguntas objetivas. Sobre as notas, segundo o PPC do curso:

A oferta do curso dar-se-á na forma de módulo/disciplinas e a avaliação da aprendizagem será expressa em notas, numa escala de 0,0(zero) a 10,0 (dez), sendo admitida uma casa decimal. Será considerado aprovado por média em cada disciplina o estudante que obtiver média semestral igual ou superior a 7,0 (sete) e frequência igual ou superior a 75% da carga horária da disciplina. Caso a nota semestral seja inferior a 4,0 (quatro), o discente será considerado reprovado. Se a média semestral na disciplina for igual ou superior a 4,0 (quatro) e inferior a 7,0 (sete), o discente que tiver ao menos 75% de frequência da carga horária da disciplina fará Exame Final e para a aprovação, o resultado terá que ser igual ou superior a 6,0 (seis). (IFPI, 2022, p.46)

Em primeiro momento de análises sobre as notas disponibilizadas pela coordenação do curso de licenciatura em química, as mesmas foram utilizadas para gerar os gráficos representados nas **figura 1** indo até a **figura 4**, uma para cada disciplina, respectivamente.

Com base nas médias os alunos foram agrupados em 7 tipos. **Aprovado direto:** os alunos que obtiveram nota igual ou superior a 7 sem a necessidade de prova final para a aprovação. **Prova final:** os alunos que obtiveram em primeiro momento não obtiveram 7 pontos, mas atingiram 4 ou mais, indo assim para a avaliação final. **Reprovados:** nesse foram alocados os que não atingiram 4 em primeiro momento, logo nem realizando exame final. Nesse ponto item é importante a menção que houve um número considerável de alunos sem pontuação, podendo estar associadas a desistências. **Aprovados na final e Reprovados na final,** para os que atingiram ou não média igual ou 6 pós prova final. Por fim **Aprovados totais** somando os aprovados na final e os demais e **Reprovados totais** somando os reprovados na final com os reprovados antes da mesma. Os dados de ambas as etapas foram organizados nos gráficos conforme o percentual de cada grupo de amostra sendo o valor

máximo 1 (ou 100%), exceto a questão 1 de quantificação que foi exibido o número de alunos de cada turma.

Na análise dos questionários, alguns resultados atípicos foram observados, descritos na tabela abaixo (**figura 1**). As questões com menos respostas apresentaram alterações nas porcentagens de respostas, as questões que apresentavam a opção “mais de uma” e tiveram duas ou mais opções selecionadas foram categorizadas nessa resposta, nas questões com duas indicações que não tinham essa opção foram contabilizadas 0.5 para cada alternativa.

Figura 1 – Tabela de resultados atípicos dos questionários.

Questão 2	1 entrevistado(2020.1) marcou duas disciplinas, sendo contabilizado como mais de uma, sendo estas Física básica e Química geral I. 3 entrevistados(2018.1) marcaram duas disciplinas, sendo contabilizado como mais de uma, sendo que estas foram as 3 em Cálculo I e Física básica. 1 entrevistado(2018.1) marcou três disciplinas, sendo contabilizado como mais de uma, sendo que estas foram Física básica, Cálculo I e Química geral I
Questão 3) A)	1 entrevistado(2018.1) não respondeu.
Questão 3) B)	1 aluno de (2017.1) não respondeu.
Questão 3) C)	1 entrevistado(2019.1) marcou duas nessa sendo este as duas primeiras opções. 1 entrevistado(2020.1) não respondeu por não ter cursado a disciplina ainda.
Questão 3) D)	1 entrevistado (2018.1) não respondeu.
Questão 4) C)	1 entrevistado(2020.1) não respondeu por não ter cursado a disciplina ainda.
Questão 5	1 entrevistado(2017.1) marcou duas disciplinas, sendo assim contada na alternativa mais de uma, sendo estas Física básica e Química geral I. 3 entrevistados(2018.1) marcaram mais de uma sendo assim contados em mais de uma, sendo as alternativas marcadas: três em Física básica, um em Química geral I e dois em Cálculo I.
Questão 6	1 entrevistado (2018.1) marcou mais de uma disciplina sendo assim contados em mais de uma, sendo que estas foram Física básica e Química geral I 1 entrevistado(2017.1) marcou duas disciplinas, sendo assim contada na alternativa mais de uma, sendo estas Física básica e Química geral I.

Fonte: elaborado pelos autores

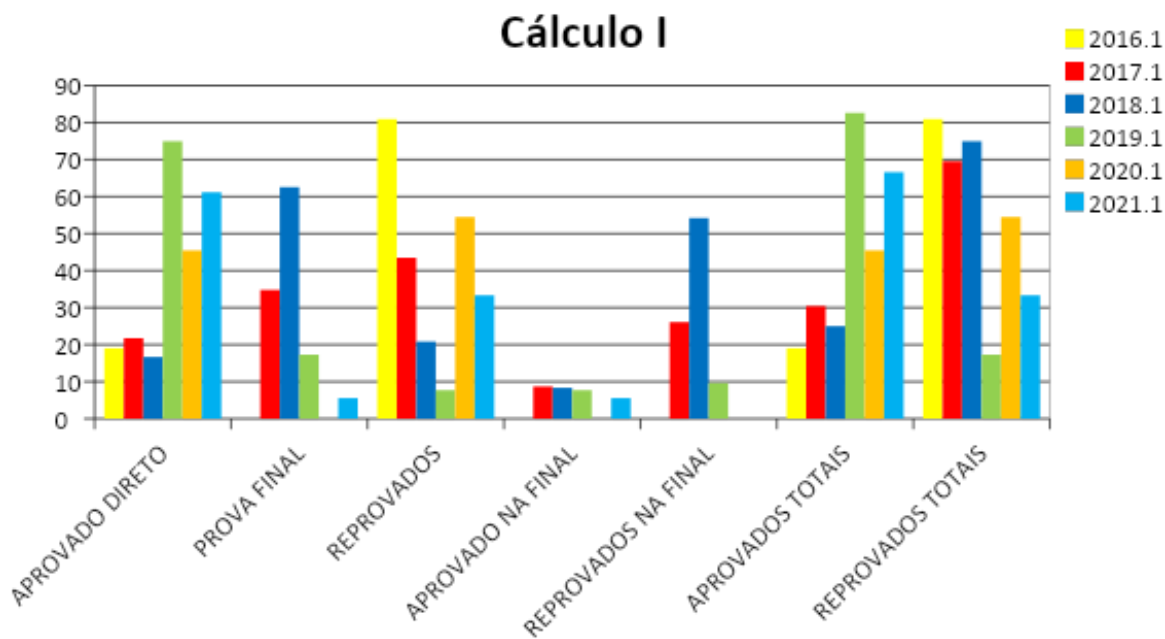
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados, como descrito anteriormente, foram gerados a partir de duas fontes. Vale ressaltar que apesar de os dados estarem agrupados de forma similar com números xxxx.x a exemplo representam coisas não obrigatoriamente iguais, já que não obrigatoriamente o aluno do ano relativo a disciplina vai cursar a mesma, assim como os discentes podem cursar a disciplina em período diferente como em caso de reposição.

A primeira a ser destacada foi a de cálculo aplicado à química I. Como representa a **figura 2**. Na análise dessa notam-se oscilações relativamente pequenas em alguns dos tópicos listados, exceto a quantidade de aprovações na turma de 2019.1 que foi muito superior as anteriores e o percentual de reprovações em 2016.1, fato é que a turma de 2019.1 de cálculo

contém também alto número de matrículas 52 ao todo o que pode ser associado a alunos de turmas anteriores pagando a disciplina, visto que o número de alunos matriculados por ano é de até 40; essa turma, no entanto, tendo ultrapassado esse em todas as 4 matérias; outro ponto é que é um número de matrículas mais que o dobro da turma anterior, outro ponto que ressalta essa possibilidade é que já tendo visto o conteúdo os alunos poderiam estar mais preparados e dos 43 aprovados, 39 nem realizaram prova final.

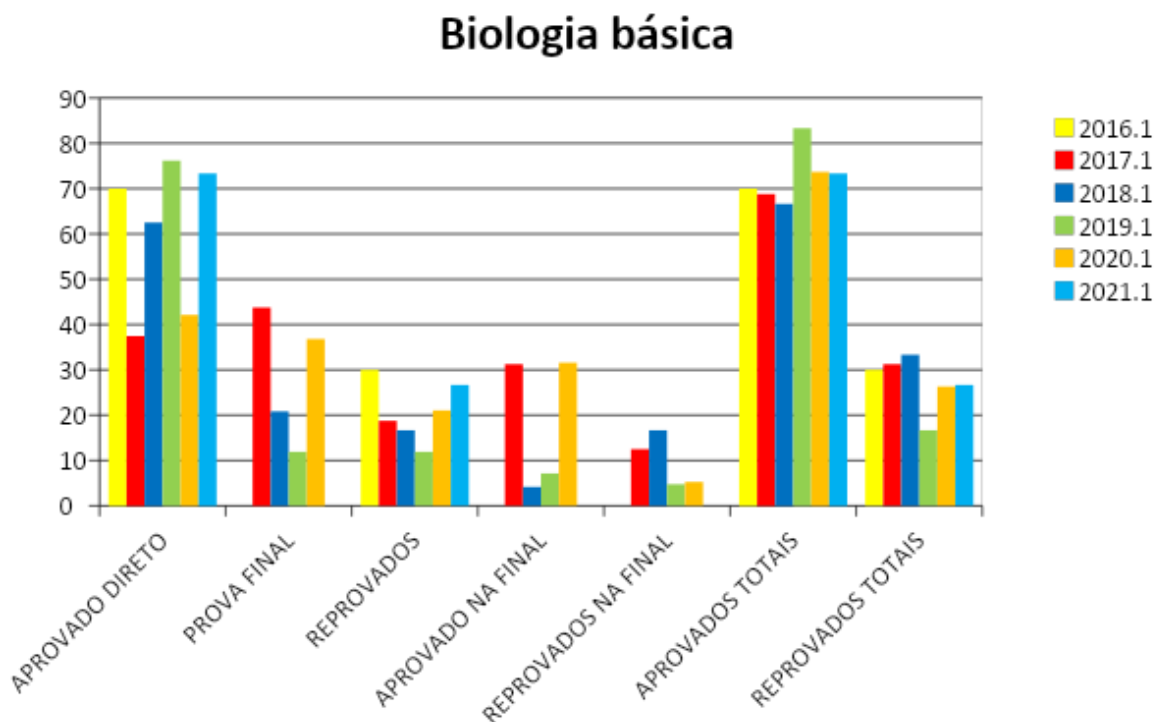
Figura 2 – Análise das notas de Cálculo I



Fonte: elaborado pelos autores

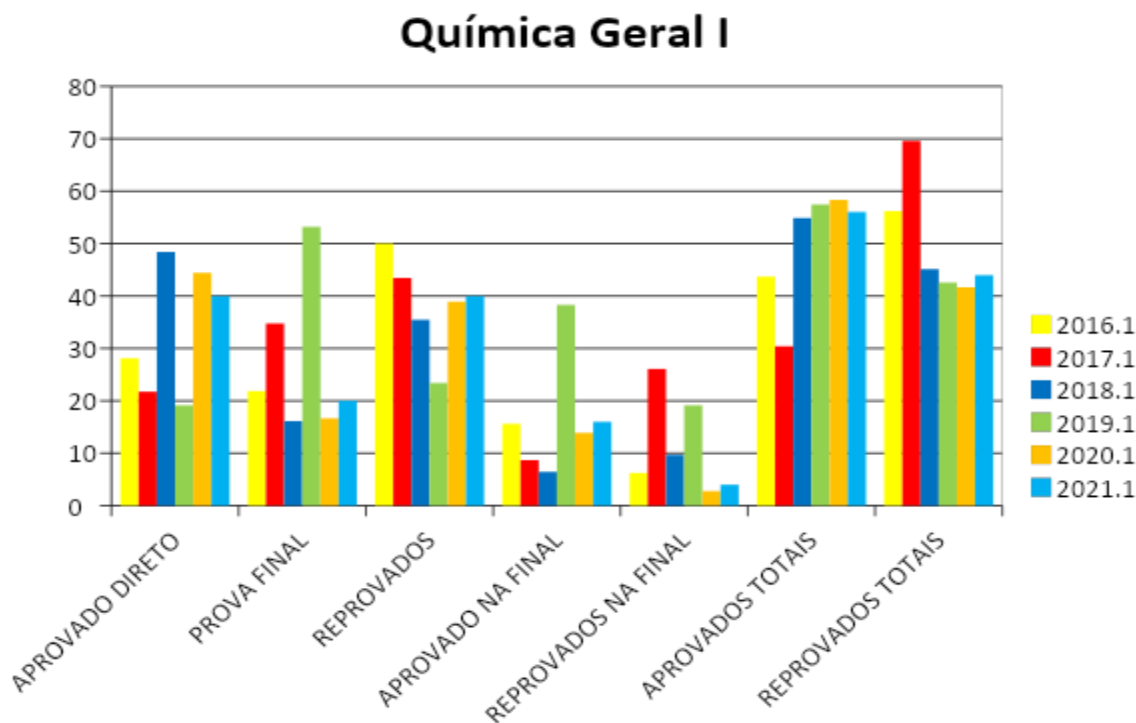
A segunda disciplina analisada é Biologia básica (**figura 3**). A mesma apresenta gráfico levemente similar a anterior, apesar de não ter tantas matrículas quanto cálculo I, ao todo apresenta um número bem alto de aprovações na disciplina ofertada em 2019.1, sendo nesse caso bem mais constante e tendo aprovações maiores que 65%. A mesma apresenta número relativamente próximo nos demais, exceto as pelo melhor desempenho de aprovações em 2019, assim como na anterior e todas as demais disciplinas ofertadas na turma de 2019.1 tiveram número elevado de matrículas.

Figura 3 – Análise das notas de Biologia básica



Fonte: elaborado pelos autores

Figura 4 – Análise das notas de Química geral I



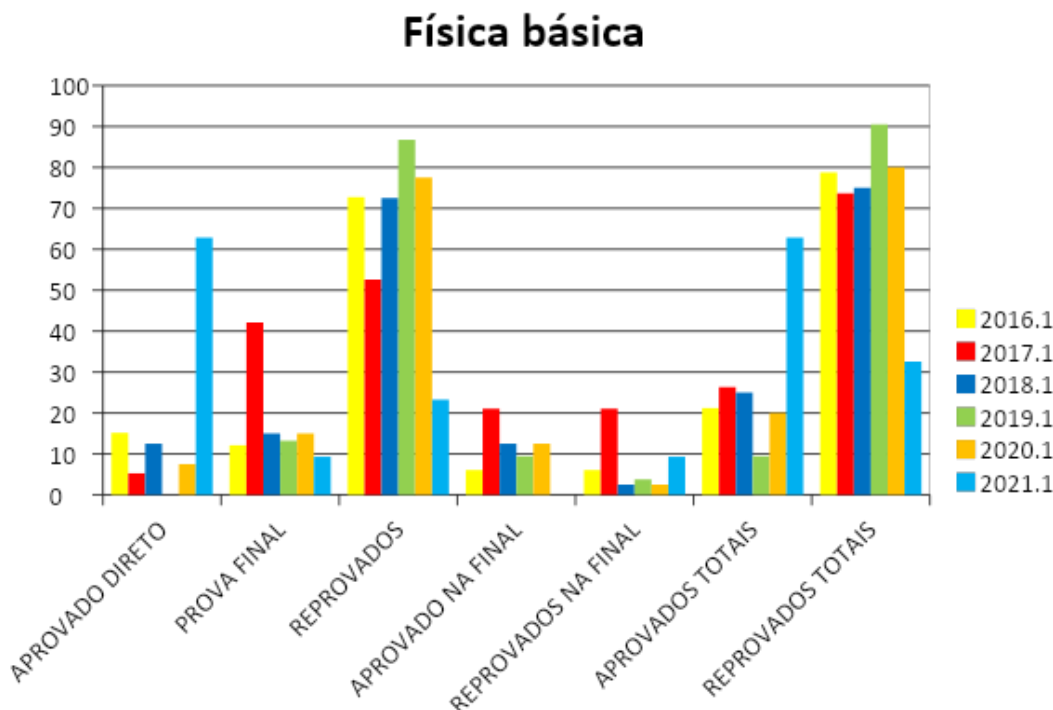
Fonte: elaborado pelos autores

Química geral I (**figura 4**) foi a que apresentou os resultados mais variáveis em quantidade, tendo altos índices de reprovações totais sendo superior a 40% em todas as turmas, nota-se que a partir de 2018 o percentual de reprovações e aprovações ficaram bem estáveis com oscilação mínima. Vale pontuar que no início do curso a mesma apresentou

inicialmente mais reprovações que aprovações, mas esse eixo se inverteu, tendo desde 2018 mais aprovações.

Fonte: elaborado pelos autores

Figura 5 – Análise das notas de Física básica



Fonte: elaborado pelos autores

Por fim tem-se a disciplina com os mais altos índices percentuais e reprovações, a disciplina de física básica possui os maiores valores de reprovações em comparação aos demais, excetuando-se a disciplina ofertada no período de 2021.1, vale ressaltar o percentual de reprovações das demais turmas que supera em todas 70% de reprovações.

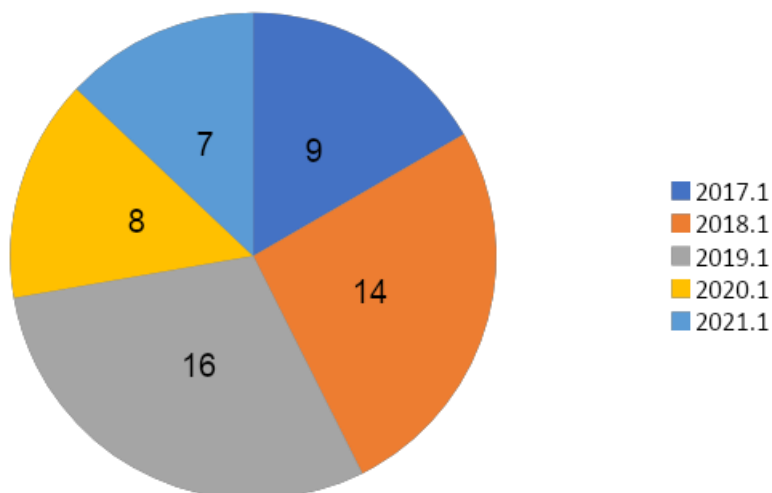
De modo geral as 3, excetuando-se cálculo I, são relativamente constantes, mesmo ao decorrer de diversas mudanças, como a pandemia, poucos pontos de mudança são evidentes, a outra, entretanto apresenta muita oscilação, não sendo constante nem antes e nem durante a pandemia. Segundo Cavasotto e Viali (2011) e Silva *et al.* (2010), essa disciplina sofre grande impacto do subjetivo, os alunos podendo simplesmente terem desgostado de forma diferente em turmas diferentes, assim como alguma alteração de enunciado mesmo que sutil pode ter afetado tal índice.

Nesse aspecto vale ressaltar que a análise do desempenho das avaliações é muito importante já que, como visto em Souza (2015), a avaliação faz parte de um diagnóstico que não somente impõe um valor, serve para detectar falhas a serem cobertas para melhorar a aprendizagem.

Para tentar compreender esse e outros aspectos, segue-se com a análise do segundo ponto de coleta de dados analisado foi o questionário aplicado aos discentes que em tese já cursaram todas as 4 disciplinas e que ainda estão no curso, deste tem-se em primeiro a quantificação de participantes por turma. (Figura 6).

Figura 6 – Questão 1

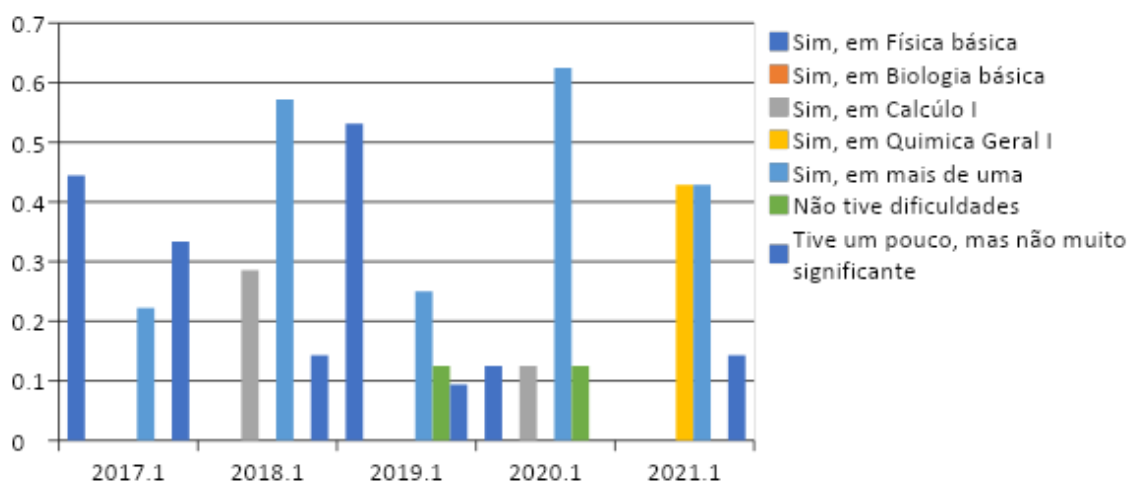
Questão 1 - Identifique sua turma de ingresso:



Fonte: elaborado pelos autores

O quantitativo oscila entre 7 e 14, sendo mais da metade dos alunos das turmas 2018.1 e 2019.1, sendo 30 de um total de 54 entrevistados. Após a identificação, os alunos foram questionados acerca da dificuldade em compreender os conteúdos das 4 disciplinas supracitadas. Tal resultado está presente na **figura 7**.

Figura 7 – Questão 2
questão 2 - você teve alguma dificuldade em aprender os
conteúdos das disciplinas de nivelamento



Fonte: elaborado pelos autores

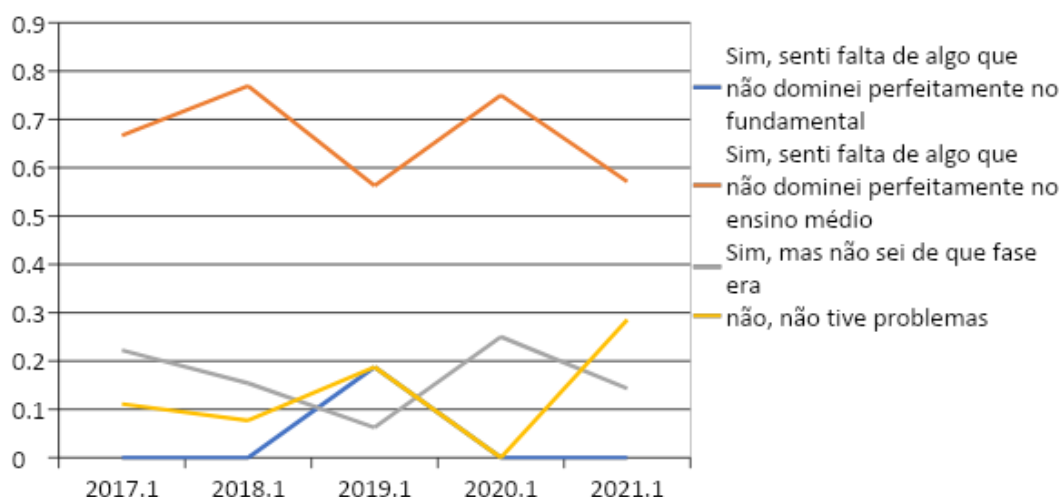
Nesse questionamento, um total de 4 alunos indicaram mais de uma disciplina sendo estes contados na alternativa “sim, em mais de uma”. Nesse ponto destacam-se as opções mais de uma opção, assim como física básica, também é notável uma grande variação de turma para turma. Ressalta-se que, em comparação ao observado na primeira etapa, nenhum aluno originário da turma de 2019.1 indicou dificuldade em cálculo, tendo ainda a possibilidade de que caso algum discente tenha tido alguma dificuldade estejam inclusos em “mais de uma” ou que tenham deixado o curso. Nesse gráfico nota-se também que Química geral também apresenta altos índices em 2021.1, podendo possivelmente estar presente na opção que elenca mais de uma matéria, visto que sequer foi mencionada nas outras turmas. E como visto em Santos *et al.* (2013) essa disciplina, assim como cálculo e física, é bastante

afetada pela base matemática e também, como comparado ao trabalho de Mueller *et al.* (2020) e a **figura 3** relativa a primeira etapa, é uma disciplina com alto índice de reprovação.

No questionamento seguinte os alunos são perguntados sobre a base para domínio das disciplinas, com a pergunta: “questão 3 - sobre os conhecimentos necessários para dominar o conteúdo das disciplinas, sentiu falta de algum, que possa ter te prejudicado?”. Esse questionamento foi realizado individualmente (por disciplina) gerando os 4 gráficos a seguir:

Figura 8: questão 3 – disciplina: Física básica

3) A) Física básica

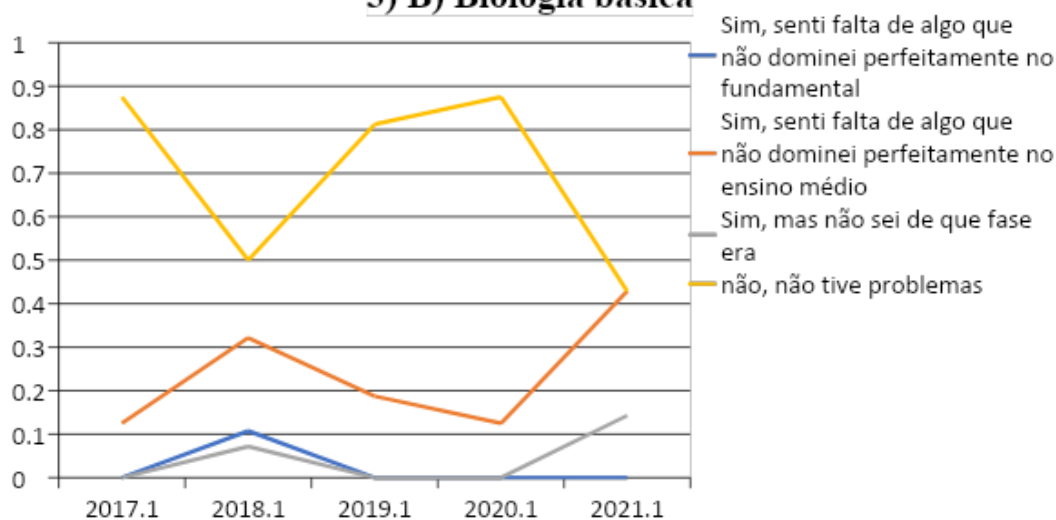


Fonte: elaborado pelos autores

Sobre a disciplina destacada, a mesma enfrenta dificuldades bem recorrentes como apontam Silva, Krajewski, Lopes e Nascimento (2018) sendo alguns: desinteresse, desmotivação, pouco tempo, eventualmente professores desqualificados, os mesmos tendo passado por tantas dificuldades no atual momento. Os dados observados ressoam com o observado em Vidal e Cunha (2019), tendo o mal domínio do conteúdo do médio como destaque.

Figura 9: questão 3 – disciplina: Biologia básica

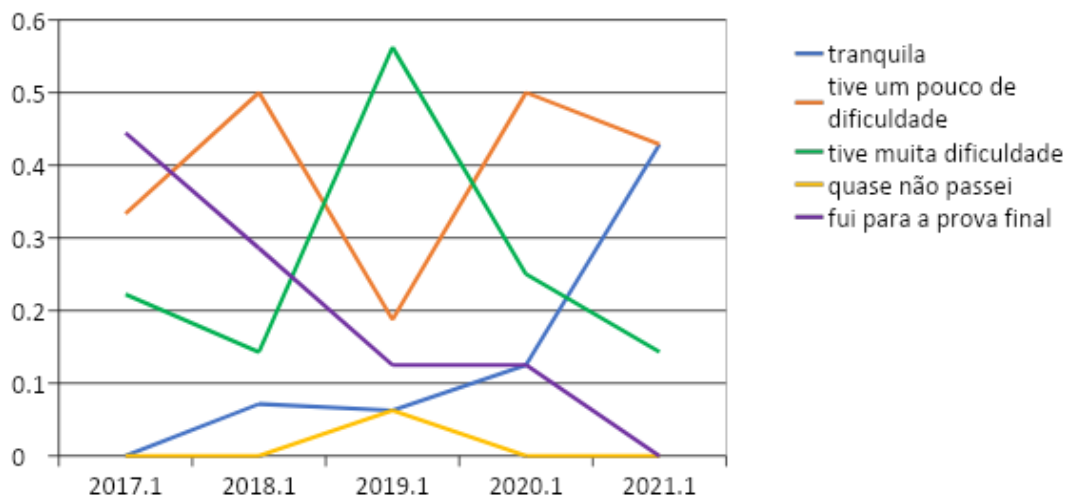
3) B) Biologia básica



Fonte: elaborado pelos autores

Das 4 é a que os alunos relataram menos dificuldade o que entra em concordância com o observado no comparativo das figuras de 1 a 4, já que é a que apresenta menos reprovações,

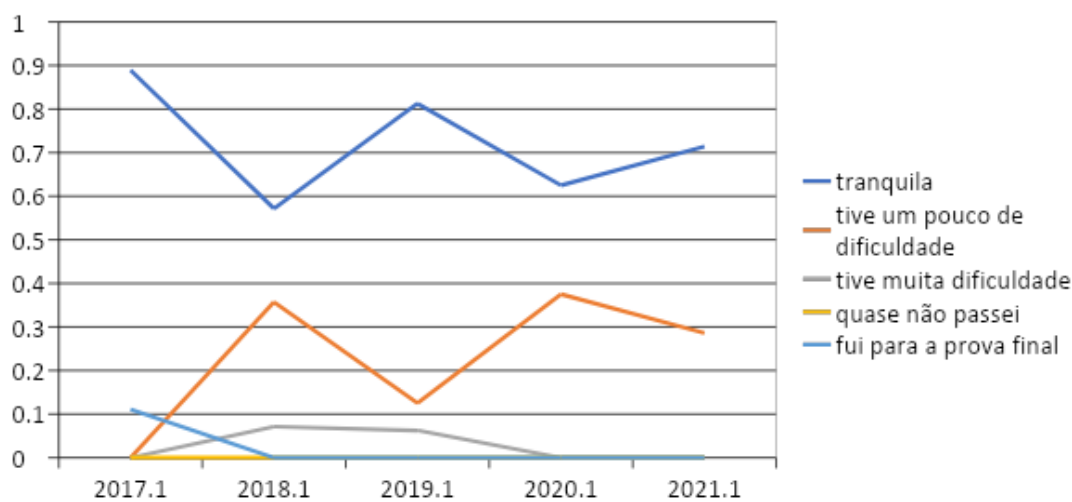
Figura 12: questão 4 – disciplina: Física básica
4)A) Física básica



Fonte: elaborado pelos autores

A disciplina apresenta oscilações sem, no entanto, mudar as principais que são ter “muita dificuldade” e ter “pouca dificuldade”, além dessa a opção “fui para a prova final” mais marcada entre os alunos que entraram no curso em 2017.1 e “tranquila” empatada em primeiro lugar na turma 2021.1. Neste ponto é possível associar bem claramente com as notas nas quais física básica em 2021.1 teve mais aprovações também.

Figura 13: questão 4 – disciplina: Biologia básica
4) B) Biologia básica

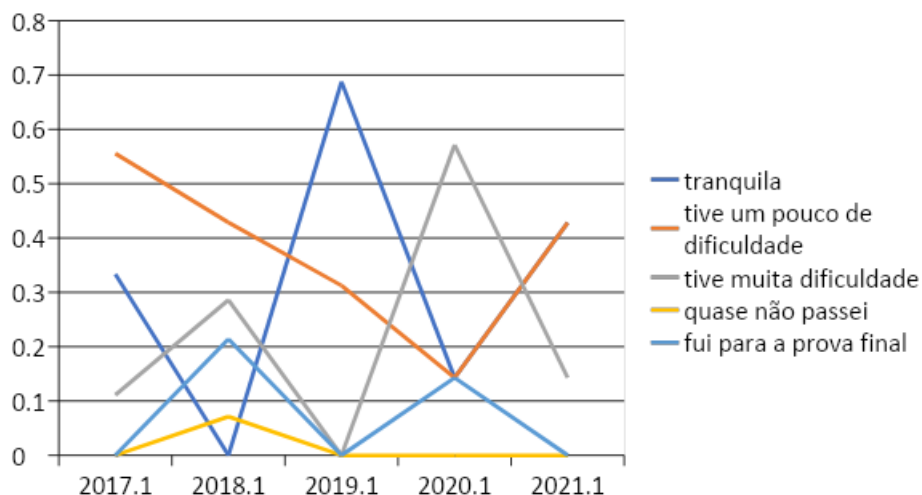


Fonte: elaborado pelos autores

A disciplina com mais aprovações também é indicada pelos entrevistados como a que os mesmos tem menos dificuldade dentre as 4 o que entra em acordo com as notas analisadas na primeira parte e também com a figura 9.

Figura 14: questão 4 – disciplina: Cálculo I

4)D) Cálculo I

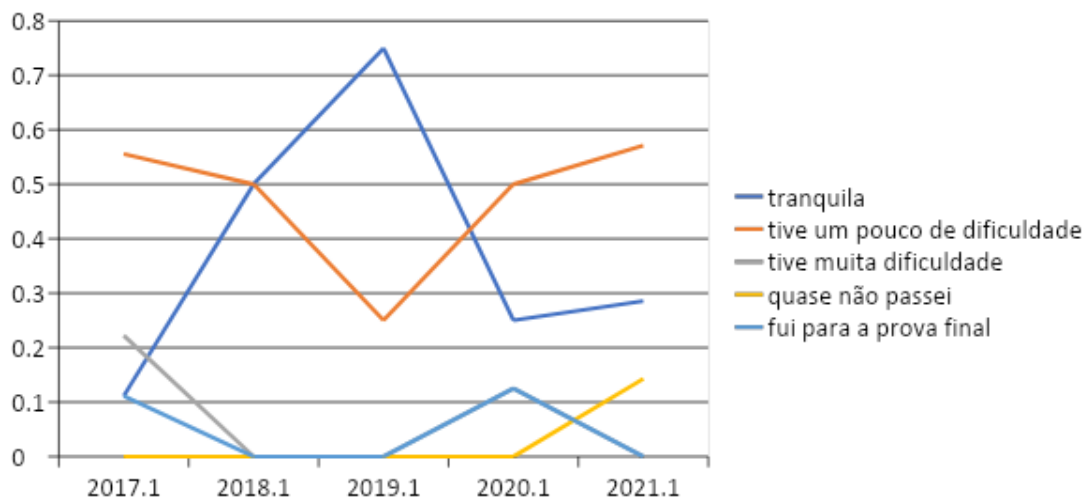


Fonte: elaborado pelos autores

A terceira disciplina analisada nessa questão é a que apresenta resultados mais variados, sendo a opção “tive um pouco de dificuldade” a mais constante e a indicação de tranquila bem acentuada em 2019.1 indo de encontro com os itens anteriores relativos a mesma.

Figura 15: questão 4 – disciplina: Química geral I

4) D) Química Geral I



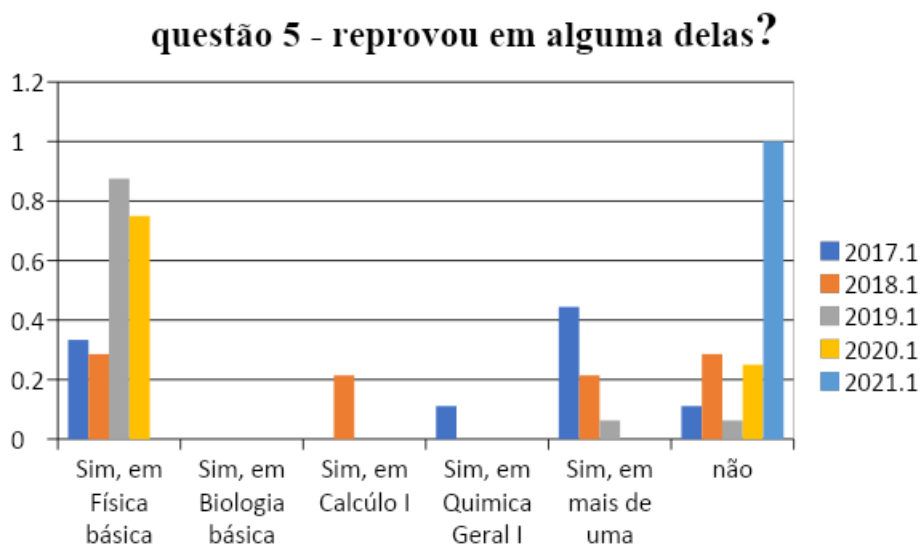
Fonte: elaborado pelos autores

Na última disciplina, a opção tive um pouco de dificuldade é a mais frequentemente acentuada, tendo, no entanto, um empate nos alunos de 2018.1 e a mesma opção da turma anterior sendo muito indicada em 2019.1 as duas turmas, em parte significativa dos alunos, achando a mesma não tão complexa.

De forma geral, na questão, as opções de dificuldade sendo estas pouca ou muita foram marcadas em grande quantidade, a opção tranquila foi destacada também, em especial na disciplina de biologia básica, a qual essa foi dominante. A mesma também foi acentuada na turma de 2019.1 na disciplina de cálculo e química geral I

O penúltimo questionamento foi acerca da aprovação como demonstrado na **Figura 16**.

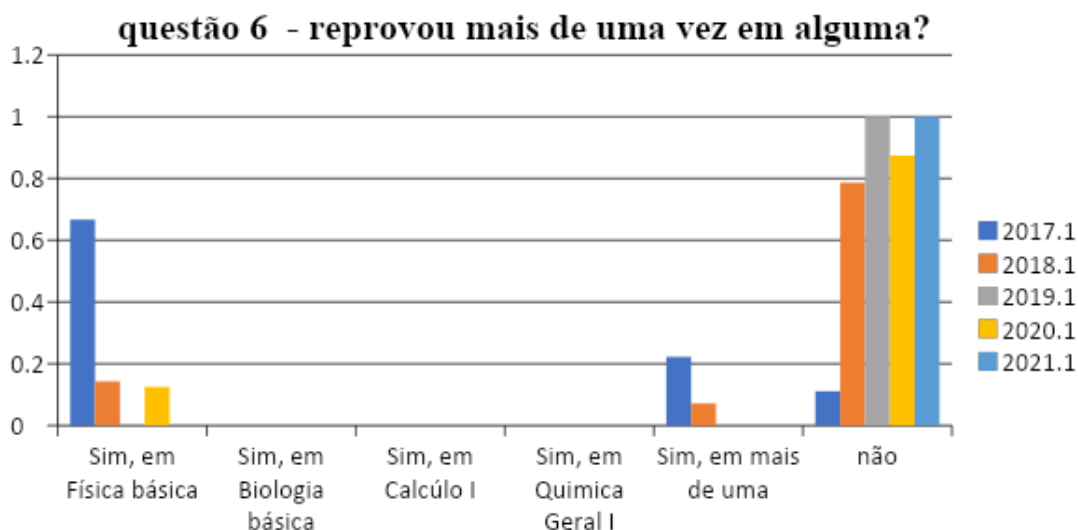
Figura 16: questão 5



Fonte: elaborado pelos autores

As duas primeiras turmas (2017.1 e 2018.1) apresentaram resultados mais variados, com várias respostas similarmente marcadas, as duas turmas seguintes indicaram de forma destacada física básica. No entanto, a favor da disciplina o fato de ela possuir dados elevados tanto nas notas quanto nesse questionamento indicam que a fração total nas turmas sofre pouca alteração relativa em relação a mesma o que pode ser indício que reprovar na mesma não impacta tanto para decidir abandonar o curso, alguns fatores para isso podem ser explicados pela matriz curricular, já que a mesma não é pré-requisito para nenhuma disciplina, não congestionando tanto o desenvolvimento do curso. Vale ressaltar que como visto em *Hernandes, Menezes e Nogueira (2021)*, a reprovação nas disciplinas básicas associadas a física é elevada inclusive nos cursos de física, a exceção entre as amostras é a última turma no caso os remanescentes da mesma indicaram não ter repetido, vale destacar o número de reprovações nas mesmas em conjunto, já que se excetuando a turma de 2021.1 a turma que menos reprovou em pelo menos uma ainda passou dos 70%, isso mesmo entre os remanescentes. Como dado complementar sem esquecer-se da pandemia o curso passou por 4 períodos na modalidade remota iniciando em 2020.1 e concluindo parcialmente em 2021.2. A última questão é cerca a não aprovação repetida o questionamento é descrito no último gráfico. (**figura 17**)

Figura 17 - questão 6



Fonte: elaborado pelos autores

Esses dois questionamentos são os que mais se destacam quanto à evasão ao se considerar o observado em Garcia e Gomes (2022), já que reprovações e desempenho acadêmico são uma das principais causas de abandono de cursos do tipo. A disciplina física básica foi indicada por uma quantidade razoável de participantes também nessa questão e 3 indicaram ter repetido mais de uma vez. No entanto, dentre do quantitativo restante no curso e que responderam a pesquisa, a maioria não voltou a repetir e a maioria que repetiu são das turmas em final de curso, então tende a que já tenham passado nas mesmas e vão se formar, superando as adversidades.

5 CONCLUSÃO

Entre as disciplinas, a de Biologia básica, tanto por aprovações quanto pela opinião dos próprios alunos, é a que os alunos apresentam menos dificuldade, a disciplina de química geral é a que apresentam resultados mais variados, as duas demais Física básica e Cálculo I foram as consideradas mais problemáticas, tendo essas, no entanto dois pontos marcados como menos difíceis. Podendo estar associada a diversos fatores como mudança de metodologia, período divergente, alunos que tiveram mais preparo, etc.

Nota-se, a partir dos dados obtidos, que a dificuldade em domínio dos conteúdos relativos às disciplinas analisadas em especial Cálculo I, Física básica e Química geral I é bem elevado, tanto que mesmo entre os alunos que não abandonaram o curso há presença de números expressivos de alunos que tiveram dificuldades e muitas repetições, observa-se no resultado dos questionários que assim como mencionado nas bibliografias o ensino médio foi a etapa destacada como mais deficitária.

Sobre as reprovações, destaca-se que entre os que ainda permanecem no curso, mesmo com número elevado de reprovados os dados em comparação do questionário com as notas apontam uma quantidade bem menor no momento como exemplo da turma 2021.1, em que, no momento os 7 entrevistados que responderam não repetiram em nenhuma, sendo que nas notas das 4 disciplinas houve valor superior a 20% de reprovações em todas. Indicando que mesmo nessa turma já ocorreram abandonos, sendo possível também que fossem repetentes de outras turmas cursando a disciplina.

De perspectiva sobre os entrevistados, observa-se que a repetição na mesma matéria não ocorre tanto, tendo sido detectada nas turmas 2017.1 e 2018.1, as quais estão próximas de concluir o curso. Segundo a maior parte dos entrevistados das turmas de 2019.1 e 2020.1, eles não repetiram uma disciplina mais de uma vez e os entrevistados da turma de 2021.1 responderam que não repetiram, deste modo é pouco provável que algum dos entrevistados abandone o curso em razão da reprovação nessas disciplinas.

REFERÊNCIAS

BECKER, F. O QUE É CONSTRUTIVISMO?. **Desenvolvimento e Aprendizagem sob o Enfoque da Psicologia II**, [s, l.], 2009.

BELO, T. N.; LEITE, L. B. P.; MEOTTI, P. R. M. As dificuldades de aprendizagem de química: um estudo feito com alunos da Universidade Federal do Amazonas. **Scientia Naturalis**, Rio Branco, v. 1, n. 3, p. 1-9, 31 maio 2019.

BORTOLANZA, J. TRAJETÓRIA DO ENSINO SUPERIOR BRASILEIRO – UMA BUSCA DA ORIGEM ATÉ A ATUALIDADE. **XVII Colóquio Internacional de Gestão Universitária**, Mar del Prata, 2017.

CAVASOTTO, M.; VIALI, L. Dificuldades na aprendizagem de cálculo: o que os erros podem informar. **BOLETIM GEPEM**, [S. l.], n. 59, p. 15-33, 2011.

CORRÊA, G. M.; TEIXEIRA, E.; DOMINGUEZ, L. A. E.; CARVALHO, A. P. M. G.; As principais dificuldades enfrentadas por alunos da Licenciatura em Química no curso noturno do IFSul - *Campus* Visconde da Graça (IFSUL - CAVG). **Anais...37º ENCONTRO DE DEBATES SOBRE O ENSINO DE QUÍMICA**. 37º EDEQ, 2017.

FRANCO, A.de P. Ensino Superior no Brasil: cenário, avanços e contradições. **Jornal de Políticas Educacionais..** [s. l.], p. 53-63. 2008.

FIALHO, W. C. G. As dificuldades de aprendizagem encontradas por alunos no ensino de biologia. **Praxia**, [s. l.], v. 1, n. 1, p. 53-70, nov. 2013.

FREGONEIS, J. G. P. ESTUDO DO DESEMPENHO ACADÊMICO NOS CURSOS DE GRADUAÇÃO DOS CENTROS DE CIÊNCIAS EXATAS E DE TECNOLOGIA DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ : PERÍODO 1995 - 2000. Orientador: Willy Arno Sommer. 2002. Dissertação de Mestrado (Mestrado em Engenharia de Produção) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.

GARCIA, L.M. L. da S.; LARA, D. F.; ANTUNES, F. ANÁLISE DA RETENÇÃO NO ENSINO SUPERIOR: um estudo de caso em um curso de sistemas de informação. **Revista da Faculdade de Educação**, [S.L.], v. 34, n. 2, p. 151-38, 31 dez. 2020. Universidade do Estado do Mato Grosso - UNEMAT. <http://dx.doi.org/10.30681/21787476.2020.34.1538>.

GARCIA, L. M. L. da S.; GOMES, R. S. Causas da evasão em cursos de ciências exatas: uma revisão da produção acadêmica. **Revista Educar Mais**, [S.L.], v. 6, p. 937-957, 19 out. 2022. Instituto Federal de Educacao, Ciencia e Tecnologia Sul-Rio-Grandense. <http://dx.doi.org/10.15536/reducarmais.6.2022.2970>.

GIL, A.C. **Métodos e Técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas S.A, 2008. HERNANDES, J. A.; MENEZES, P. H. D.; NOGUEIRA, G. T. O Impacto da taxa de aprovação em disciplinas de física básica no percurso formativo de estudantes na graduação em física. **Plurais Revista Multidisciplinar**, [S.L.], v. 6, n. 2, p. 103-123, 14 jul. 2021. Plurais - Revista Disciplinar. <http://dx.doi.org/10.29378/plurais.2447-9373.2021.v6.n1.12206>.

INSTITUTO FEDERAL DO PIAUÍ. **Projeto Pedagógico do Curso de Graduação em Química modalidade licenciatura**. Paulistana, 2022.

JÓFILI, Z. Piaget, Vygotsky, Freire e a construção do conhecimento na escola. In: Educação: Teorias e Práticas. Ano 2, no 2 – dezembro 2002
LEITE, P. R. M.; ANDRADE, A. O.; SILVA, V. V.; SANTOS, A. M dos. O ensino da biologia como uma ferramenta social, crítica e educacional. **Revista Ensino de Ciências e Humanidade** [s, l], v. 1, n.1, pág. 400-413, 2017.

LIMA, J. O. G. de; LEITE, L. R. HISTORICIDADE DOS CURSOS DE LICENCIATURA NO BRASIL E SUA REPERCUSSÃO NA FORMAÇÃO DO PROFESSOR DE QUÍMICA. **REnCiMa**, [s. l.], v. 9, ed. 3, p. 143-162, 2018.

MARTINS, A. F. P. ENSINO DE CIÊNCIAS: DESAFIOS À FORMAÇÃO DE PROFESSORES. **REVISTA EDUCAÇÃO EM QUESTÃO**. [s, l.] v.23 , n. 9, p.53-65, 2005.

MUELLER, E. R.; VANIN, L.; CARDOSO, G. B.; DANTAS, R. M. P. Por que a disciplina de Química Geral reprova tanto? **REVISTA PRÁTICA DOCENTE(RCP)**, Confresa, v. 5, n. 1, p. 449-468, 2020.

NASCIMENTO, D. de Q.; MONTENEGRO, Y. H. A.; MELO, T. F. T. de. Licenciado em biologia: desafios, dificuldades e discussões. **Anais do Congresso Nordestino de Biólogos - Congrebio 2016**, [S.L.], v. 6, p. 21, 2016. Brazilian Journal of Biological Sciences. <http://dx.doi.org/10.21472/congrebio2016.et-02-001>

REIS, A. P. dos. **DIFICULDADES DOS ESTUDANTES NAS DISCIPLINAS DE EXATAS DO ENSINO MÉDIO**. 2016. 18 f. Tese (Doutorado) - Curso de Licenciatura em Ciências Naturais, Faculdade Unb Planaltina, Planaltina, 2016.
ROSA, C. de M.; ALVARENGA, K. B.; SANTOS, F. F. T. dos. Desempenho acadêmico em cálculo diferencial e integral: um estudo de caso. **Revista Internacional de Educação Superior**, Campinas, SP, v. 5, p. e019023, 2019. DOI: <http://dx.doi.org/10.20396/riesup.v5i0.8653091>

SACCARO, A.; FRANÇA, M. T. A.; JACINTO, P. de A. Fatores Associados à Evasão no Ensino Superior Brasileiro: um estudo de análise de sobrevivência para os cursos das áreas de ciência, matemática e computação e de engenharia, produção e construção em instituições públicas e privadas. **Estudos Econômicos (São Paulo)** , [SL], v. 49, n. 2, pág. 337-373, abr. 2019. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/0101-41614925amp>.

SANTOS, A.O.; SILVA, R. P.; ANDRADE, D.; LIMA, J. P. M. Dificuldades e Motivações de Aprendizagem em Química de alunos do ensino médio investigadas em ações do (PIBID/UFS/Química). **SCIENTIA PLENA**, [S. l.], v. 9, n. 7, 2013.

SILVA, A. C.; CORREA, C. S.; COELHO, D. de A.; NETO, D. T. da S.; FERRAZ, L.; XAVIER, M. M.; REIS, R. da S.; ROCHA, F. A.; SANTOS, P. A. ANÁLISE DOS ÍNDICES DE REPROVAÇÃO NAS DISCIPLINAS DE CÁLCULO I E AVGA DO CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA DO INSTITUTO FEDERAL DA BAHIA DE VITÓRIA DA CONQUISTA. **XIV International Conference On Engineering And Technology Education**. Salvador, p. 254-257, 2016.

SILVA, M. A.; AQUINO, L. R. C.; CAVALCANTE, F. L.; MACEDO, A. A. M.; MACEDO, L. N. Dificuldades de aprendizagem na disciplina de Cálculo Diferencial e Integral: estudo de caso com alunos do curso de Licenciatura em Química. **Anais...V CONGRESSO DE PESQUISA E INOVAÇÃO DA REDE NORTE NORDESTE DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA**. Centro de Convenções, Maceió: V CONNEPI, 2010.

SILVA, P. O. da; KRAJEWSKI, L. L.; LOPES, H. S.; NASCIMENTO, D. O. do. OS DESAFIOS NO ENSINO E APRENDIZAGEM DA FÍSICA NO ENSINO MÉDIO. **Revista Científica Faema**, [S.L.], v. 9, n. 2, p. 829-834, 15 dez. 2018. Revista FAEMA. <http://dx.doi.org/10.31072/rcf.v9i2.593>.

SOUZA, J. I. R.de; LEITE, Q. dos S. S.; LEITE, B. S. AVALIAÇÃO DAS DIFICULDADES DOS INGRESSOS NO CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA NO SERTÃO PERNAMBUCANO. **Rev. Docência Ens. Sup.**, [S. l.], v. 5, n. 1, p. 135-160, abr. 2015.

SOUZA, G. A. D. B. de. AVALIAÇÃO ESCOLAR: UM PROCESSO EM CONSTRUÇÃO. **Revista da universidade do Rio verde**, Três corações, V.14, n.1, p. 474-483, 2015.

VIDAL, L. A.; CUNHA, C. R. A reprovação nas disciplinas de física da engenharia causada pela ausência de bases matemáticas nos ensinos fundamental e médio. **Experiências em Ensino de Ciências** [s, l], v.14, n.1, p. 510-521, 2019.

ANEXO A – questionário aplicado aos alunos

Questionário

Este questionário equivale à parte da coleta de dados do Trabalho de conclusão de curso intitulado: Uma análise das disciplinas do ciclo básico do curso de licenciatura em química do IFPI *campus* Paulistana: desempenho estatístico, observações e perspectivas. O presente questionário tem por objetivo a participação dos discentes que cursaram as disciplinas, com a finalidade da visão interna em relação às mesmas.

1. Identifique sua turma de ingresso.

☐ 2017.1 ☐ 2018.1 ☐ 2019.1 ☐ 2020.1 ☐ 2021.1

2. Você teve alguma dificuldade em aprender os conteúdos das disciplinas de nivelamento?

☐ Sim em Física básica ☐ sim em Cálculo I ☐ sim em química geral I

☐ sim em Biologia básica ☐ sim em mais de uma ☐ não tive dificuldades

☐ Tive um pouco, mas não muito significativo.

3. Sobre os conhecimentos necessários para dominar o conteúdo das disciplinas, sentiu falta de algum, que possa ter te prejudicado:

A) Em física básica

☐ sim, senti falta de algo que não dominei perfeitamente no fundamental.

☐ sim, senti falta de algo que não dominei perfeitamente no Ensino médio.

☐ sim, mas não sei de que fase ele era.

☐ não, não tive problemas.

B) Em Biologia básica

☐ sim, senti falta de algo que não dominei perfeitamente no fundamental.

☐ sim, senti falta de algo que não dominei perfeitamente no Ensino médio.

☐ sim, mas não sei de que fase ele era.

☐ não, não tive problemas.

C) Em Cálculo I

☐ sim, senti falta de algo que não dominei perfeitamente no fundamental.

☐ sim, senti falta de algo que não dominei perfeitamente no Ensino médio.

☐ sim, mas não sei de que fase ele era.

☐ não, não tive problemas.

D) Em Química geral I

☐ sim, senti falta de algo que não dominei perfeitamente no fundamental.

☐ sim, senti falta de algo que não dominei perfeitamente no Ensino médio.

☐ sim, mas não sei de que fase ele era.

☐ não, não tive problemas.

4) Como foram as disciplinas na sua opinião:

A) Física básica

☐ tranquila

☐ tive um pouco de dificuldade

☐ tive muita dificuldade

☐ quase não passei

☐ fui para a prova final

B) Biologia básica

- ☐ tranquila
- ☐ tive um pouco de dificuldade
- ☐ tive muita dificuldade
- ☐ quase não passei
- ☐ fui para a prova final

C) Cálculo I

- ☐ tranquila
- ☐ tive um pouco de dificuldade
- ☐ tive muita dificuldade
- ☐ quase não passei
- ☐ fui para a prova final

D) Química geral I

- ☐ tranquila
- ☐ tive um pouco de dificuldade
- ☐ tive muita dificuldade
- ☐ quase não passei
- ☐ fui para a prova final

5) Reprovou em alguma delas?

- ☐ sim, em Física básica ☐ sim, em Biologia básica ☐ sim, em Cálculo I
- ☐ sim em Química geral I ☐ sim em mais de uma ☐ não

6) Reprovou mais de uma vez alguma?

- ☐ sim, em Física básica ☐ sim, em Biologia básica ☐ sim, em Cálculo I
- ☐ sim em Química geral I ☐ sim em mais de uma ☐ não

ANEXO B – Termo de livre consentimento

TERMO DE LIVRE CONSENTIMENTO

O(A) Sr(a) está sendo convidado a participar do projeto de pesquisa do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) denominado: **Uma análise das disciplinas do ciclo básico do curso de licenciatura em química do IFPI campus Paulistana: desempenho estatístico, observações e perspectivas**, cujo pesquisador responsável é Jean Rodrigues, orientado pelo professor Francisco Fernando Silveira. O objetivo do projeto é Analisar desempenho, percepções e perspectivas das disciplinas base relacionadas à formação específica do curso de licenciatura em química: Física básica, Biologia básica, Calculo I e Química geral I.

O(A) Sr(a). tem plena liberdade de recusar-se a participar ou retirar seu consentimento, em qualquer fase da pesquisa, sem penalização alguma, independente da justificativa. Caso aceite participar, sua participação consiste em responder um questionário contribuindo na coleta de dados e diversidade de fontes, Asseguramos a confidencialidade e a privacidade, a proteção da imagem, áudio e a não estigmatização do participante da pesquisa, garantindo a não utilização das informações em prejuízo das pessoas e/ou das comunidades, inclusive em termos de autoestima, de prestígio e/ou de aspectos econômico-financeiros.

A participação nesta pesquisa não infringe as normas legais e éticas, entretanto pode haver algum desconforto por parte do participante em responder alguma pergunta. Caso isso ocorra, o pesquisador irá interromper o questionamento.

Ao participar desta pesquisa o(a) Sr(a). não obterá nenhum benefício direto. No entanto, esperamos que este estudo proporcione uma visão mais ampla dos dados.

Garantimos ao(à) Sr(a) a manutenção do sigilo e da privacidade de sua participação e de seus dados durante todas as fases da pesquisa e posteriormente na divulgação científica, sendo usado a CODIFICAÇÃO para garantir o sigilo absoluto dos dados.

O(A) Sr(a). pode entrar em contato com o pesquisador responsável Jean Rodrigues a qualquer tempo para informação adicional no endereço: Roça Nova data carnaíba, celular: (89) 99443 1182, e-mail: jeanobmep@gmail.com

Este documento será elaborado em duas VIAS, que serão assinadas pelo(a) Sr(a). ou por seu representante legal e pelo pesquisador responsável, ficando uma via com cada um.

Eu _____ Li e concordo em participar da pesquisa.

Paulistana - PI, ____/____/____.

Assinatura do Participante ou Representante Legal

Assinatura do Pesquisador Responsável