



# AS DIFICULDADES ENFRENTADAS PELOS ALUNOS NAS DISCIPLINAS DE MATEMÁTICA, FÍSICA E QUÍMICA DO CURSO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA

Natali da Rocha Castro <sup>1</sup>  
Vanessa Nascimento dos Santos <sup>2</sup>

## RESUMO

É importante discutir as dificuldades apresentadas pelos alunos em relação à aprendizagem das Ciências da Natureza, visto que o sistema de ensino e a falta de profissionais capacitados atuando nessas áreas acabam favorecendo a memorização das fórmulas e conceitos, bem como dificultando a construção de um conhecimento científico conciso. O objetivo deste trabalho é analisar as principais dificuldades enfrentadas na aprendizagem de Matemática, Física e Química pelos alunos do curso de Ciências da Natureza da Universidade Federal do Vale do São Francisco – UNIVASF, Campus Serra da Capivara localizado na cidade de São Raimundo Nonato. Deste modo, foi realizado um estudo bibliográfico sobre essas dificuldades, análise dos índices de reprovação dos últimos cinco anos nas disciplinas das áreas mencionadas e levantamento de dados sobre as principais dificuldades enfrentadas pelos alunos do curso de Ciências da Natureza matriculados atualmente, por meio de questionários contendo uma pergunta aberta e treze perguntas fechadas. Os resultados deste estudo evidenciam que, desde a educação básica, os graduandos não possuem uma boa relação com disciplinas de Ciências Exatas, por razões como a falta de metodologias de ensino atrativas e atividades práticas, visto que ainda é comum que professores atuem em áreas diferentes de sua formação acadêmica nas escolas. Os alunos vivem uma dupla jornada entre estudo e trabalho, prejudicando sua disponibilidade para estudos extraclasse. As disciplinas da área da Matemática apresentam os maiores índices de reprovações, sendo essas disciplinas introdutórias para as demais, das áreas de Física e Química. O presente trabalho permitiu concluir que as principais dificuldades enfrentadas pelos discentes estão relacionadas a causas cognitivas, socioeconômicas e educacionais. Espera-se que sejam realizados projetos para amenizar essas dificuldades, abrangendo cada vez mais escolas de ensino básico, levando aos alunos experiências com aulas práticas e mostrando aos professores que é possível desenvolver experimentos com material de baixo custo.

**Palavras-chave:** Aprendizagem, Matemática, Física, Química, Ciências da Natureza.

## INTRODUÇÃO

Segundo Brum (2013), as dificuldades na aprendizagem estão relacionadas a fatores externos e internos ao processo de ensino que acabam prejudicando de forma direta ou indireta a aprendizagem.

---

<sup>1</sup> Graduando do Curso de Ciências da Natureza da Universidade Federal do Vale do São Francisco - UNIVASF, [natali.castro@discente.univasf.edu.br](mailto:natali.castro@discente.univasf.edu.br)

<sup>2</sup> Doutora em Ciências pela USP. Professora orientadora: Universidade Federal do Vale do São Francisco - UNIVASF, [vanessa.nsantos@univasf.edu.br](mailto:vanessa.nsantos@univasf.edu.br)



Sabe-se que a graduação, principalmente um curso de Licenciatura, que é o caso do curso de Ciências da Natureza da UNIVASF, exige dos alunos, muita leitura e tarefas extraclasse. De acordo com Morgan e Deese (1980), estudar de forma bem sucedida envolve um esforço integral na busca da aprendizagem. Assim, estudar e manter seus estudos em dia requer do aluno um planejamento de seu tempo, estabelecendo de antemão um plano de estudo para o dia, a semana e até mesmo para o ano letivo (MORGAN; DEESE, 1980). Esse planejamento é ainda mais importante para os alunos que estão matriculados num curso noturno e trabalham durante o dia, para que assim consiga conciliá-los sem prejudicar seu desempenho acadêmico.

Belo, Leite e Meotti (2019) apontam como problema relacionado ao ensino-aprendizagem, a falta de professores habilitados, principalmente nas áreas de Matemática, Física, Química e Biologia. É comum que professores de outras áreas assumam disciplinas que não condizem com sua formação inicial, fato este que pode ser observado na cidade de São Raimundo Nonato-PI.

Assim, com esta pesquisa espera-se identificar as principais dificuldades enfrentadas nas disciplinas de Matemática, Física e Química pelos alunos do curso de Ciências da Natureza da Universidade Federal do Vale do São Francisco do Campus Serra da Capivara na cidade de São Raimundo Nonato - PI.

O Campus Serra da Capivara localizado na cidade de São Raimundo Nonato no Piauí, foi criado em 2004 a fim de instalar um campus de uma universidade federal na região. O primeiro curso do campus foi o de Arqueologia e Preservação Patrimonial. A partir de 2009, a UNIVASF passou a ofertar também o curso de Ciências da Natureza, no período noturno e com uma entrada ao ano (UNIVASF, 2013).

O levantamento de dados deu-se por meio de questionários (formulários do Google) contendo seis perguntas fechadas sobre a Educação Básica dos discentes, a relação dos mesmos com essas Ciências antes da universidade e tempo para estudos extra classe. A partir da análise dos dados foram identificadas as principais dificuldades, estabelecendo-se relações entre elas e categorizando-as de forma quantitativa através de gráficos. Estes foram discutidos e comparados com demais resultados apresentados na literatura.

Ao identificar os problemas, foi feita uma reflexão sobre a forma como os conteúdos são abordados e organizados dentro da proposta pedagógica curricular do curso, como os alunos encaram essas disciplinas e como sua formação básica influencia na formação superior. Por fim, buscou-se soluções que possam colaborar para melhor compreensão dos conteúdos abordados nessas ciências, procurando reduzir os índices de reprovações e evasões.

## METODOLOGIA

O presente estudo tem como propósito analisar as dificuldades na aprendizagem das disciplinas de Física, Matemática e Química do curso de Ciências da Natureza ofertado pela Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF), Campus Serra da Capivara na cidade de São Raimundo Nonato-PI.

Os sujeitos da pesquisa são os alunos do Curso de Ciências da Natureza da Universidade Federal do Vale do São Francisco – UNIVASF que estavam matriculados nas disciplinas de Matemática, Física e Química.

Primeiramente, foi feito um levantamento bibliográfico das principais dificuldades de aprendizagem nas disciplinas de Matemática, Física e Química.

Posteriormente, foram solicitados, à coordenação do colegiado do curso de Ciências da Natureza (Campus Serra da Capivara), dados sobre os índices de reprovação de todas as disciplinas de Matemática, Física e Química do curso de Ciências da Natureza referentes aos últimos 4 anos. O pedido foi prontamente atendido pela coordenação, após aprovação da concessão dos dados em reunião de colegiado, condicionada a utilização apenas para pesquisa acadêmica.

A partir do levantamento bibliográfico e da análise dos índices de reprovação foi obtido embasamento para elaborar as perguntas do questionário online utilizado na pesquisa de campo, buscando identificar as causas que levam os alunos a apresentarem dificuldades na aprendizagem dos conteúdos de Matemática, Física e Química.

O questionário foi composto por seis questões fechadas, com o objetivo de coletar informações sobre a educação básica dos alunos, assim como sua relação com essas disciplinas no Ensino Médio, se trabalham, se possuem tempo para estudos extraclasse. Os questionários não foram identificados, garantindo a preservação da identidade de todos, antes de respondê-lo, todos os participantes preencheram o termo de esclarecimento.

A pesquisa é caracterizada como quantitativa, já que usa da quantificação, tanto na coleta quanto no tratamento das informações, utilizando-se de técnicas estatísticas (RICHARDSON, 1989). Os resultados foram analisados de forma descritiva e quantitativa, apresentados através de gráficos e textos.

A pesquisa de campo foi realizada a partir da aplicação de questionários online, desenvolvidos utilizando o aplicativo formulários do Google, a fim de identificar as dificuldades enfrentadas pelos graduandos nas disciplinas das áreas de Química, Física e

Matemática. A partir dos resultados visa-se contribuir com a coordenação do Colegiado de Ciências da Natureza, os docentes, atuais e futuros discentes das disciplinas investigadas.

Vale destacar que o Colegiado de Ciências da Natureza realizou uma mudança no Projeto Pedagógico do Curso (PPC) recentemente em que a carga horária foi ampliada para se adequar as exigências do Ministério da Educação, houve também um acréscimo de disciplinas a fim de corrigir a deficiência em Matemática Básica dos estudantes. Porém, na pesquisa foi utilizado o PPC antigo, válido durante os últimos quatro anos do curso.

## **REFERENCIAL TEÓRICO**

Para Drouet (1995) as possíveis causas das dificuldades de aprendizagem, podem ser classificadas como: causas sensoriais, englobando os distúrbios de órgãos sensoriais e percepção; causas neurológicas, associadas ao cérebro e sistema nervoso; causas emocionais, ligadas à distúrbios psicológicos e de personalidade; causas intelectuais ou cognitivas, referentes à inteligência do indivíduo; causas educacionais, pertencentes ao contexto escolar e causas socioeconômicas, vinculadas ao status, recursos e limites do sujeito.

De acordo com Parente (1990) e Lopes (1991), pesquisas sobre dificuldades de aprendizagem revelam que muitos alunos constroem obstáculos que dificultam a aprendizagem de Ciências, pois a maioria dos estudantes tem uma visão errada em relação às disciplinas de exatas, muitas vezes acreditam que são complexas por exigirem um grau maior de concentração do aluno na resolução de problemas.

## **DIFICULDADES NA APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA**

Para Silva (2006), as dificuldades dos alunos em compreender os conteúdos matemáticos podem ser causadas por diversos motivos, não identificando dentre eles um grupo específico em relação às séries. Destacam-se, a falta de atividades que desenvolvam o raciocínio, atividades descontextualizadas, professores desmotivados, a falta de hábitos de estudos, memorização dos assuntos fundamentais, dificuldade de abstração e desinteresse dos alunos que não conseguem aprender.

De acordo com Palis (2009), as instituições de ensino devem estar atentas às necessidades dos alunos; o ensino e a aprendizagem de Matemática devem ser levados mais a sério; deve ser amplamente aceito que para algumas dificuldades dos alunos existem causas



epistemológicas e pedagógicas, e os problemas não devem ser reduzidos a chavões do tipo: “o aluno é fraco”, “o aluno está desmotivado”.

## DIFICULDADES NA APRENDIZAGEM DE FÍSICA

Muitas vezes a Física é ensinada de forma desarticulada e vem sendo realizada mediante apresentação de conceitos, leis e fórmulas matemáticas, exercícios repetitivos que apenas estimulam a memorização e automatização (BRASIL, 2000).

As pesquisas relacionadas ao ensino de Física demonstram que o ensino atual tem assumido o caráter de preparação para a resolução de exercícios de vestibular. Isso pode ser comprovado pelo uso indiscriminado de livros e apostilas recheados de exercícios preparatórios para as provas dos vestibulares e que, em sua essência, primam pela memorização e pelas soluções algébricas (ROSA; ROSA, 2005). Assim, o aluno fica preso às fórmulas sem saber a teoria e a história por trás da tal fórmula, um conhecimento parcial e descartável, usado somente pra passar no vestibular.

## DIFICULDADES NA APRENDIZAGEM DE QUÍMICA

A memorização de fatos, símbolos, nomes e fórmulas, deixando de lado a construção do conhecimento científico dos discentes, e a desvinculação entre o conhecimento químico e o cotidiano são, também, uma das causas das dificuldades enfrentadas por alunos (SANTOS; SCHNETZLER, 2010).

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, podem refletir nos alunos do Ensino Superior, pois, não tendo uma base sólida possivelmente esses alunos desenvolverão certas limitações nas universidades (BELO; LEITE; MEOTTI, 2019).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

ÍNDICES DE REPROVAÇÃO NAS DISCIPLINAS DE MATEMÁTICA, FÍSICA E QUÍMICA DO CURSO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA

Foi realizada uma análise nos índices de reprovações de todas as disciplinas das áreas de Matemática, Física e Química no período de quatro anos que envolvem os semestres de 2016 a 2020. Os dados relacionados aos índices de reprovações das disciplinas de Matemática estão apresentados na Tabela 1.

**Tabela 1 – Percentual de reprovações das disciplinas de Matemática no período 2016 a 2020.**

Ano letivo	Matemática I	Matemática II
<b>2016</b>	46,29 %	70,58 %
<b>2017</b>	25,49 %	2,77 %
<b>2018</b>	89,55 %	80,95 %
<b>2019</b>	57,60 %	27,77 %
<b>2020</b>	0,00 %	0,00 %

**Fonte:** Elaborado pela autora

Foi possível observar na Tabela 1 que o número de alunos que reprovaram varia muito entre os anos letivos. Vale destacar que os maiores índices de reprovação de alunos por turma em todas as disciplinas de exatas analisadas nesta pesquisa foram os apresentados no ano de 2018 no componente curricular de Matemática Aplicada ao Ensino de Ciências I, o que demonstra o grau de dificuldade encontrado pelos ingressantes já no primeiro semestre na universidade.

Os dados sobre as reprovações das disciplinas de Física estão ilustrados na Tabela 2.

**Tabela 2 – Percentual de reprovações das disciplinas de Física no período 2016 a 2020.**

Ano letivo	Física I	Física II	Física III	Física Moderna
<b>2016</b>	56,25 %	30,40 %	7,60 %	0,00 %
<b>2017</b>	40,62 %	13,79 %	0,00 %	0,00 %
<b>2018</b>	69,00 %	72,70 %	0,00 %	0,00 %
<b>2019</b>	20,00 %	33,30 %	7,60 %	6,25 %
<b>2020</b>	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %

**Fonte:** Elaborado pela autora.

Pode ser verificado na Tabela 2 que nas disciplinas de Física também houve um número considerável de reprovações, sendo que o mais expressivo ocorreu no ano letivo de 2018, onde o índice de reprovação chegou a 72%. É possível observar que as disciplinas ofertadas nos semestres finais do curso apresentam um baixo percentual de reprovação, como é o caso da Física III e Física Moderna.

Os índices de reprovações nas disciplinas de Química estão apresentados na Tabela 3.

Como é possível notar na Tabela 3 os percentuais de reprovações das disciplinas da área de Química continuam elevados, e diferente das disciplinas da área de Matemática e Física, as

disciplinas ofertadas nos últimos períodos do curso Química Orgânica e Físico-Química permanecem com índices de reprovações muito elevados.

**Tabela 3 – Percentual de reprovações das disciplinas de Química no período 2016 a 2020.**

Ano letivo	Química I	Química II	Química Orgânica	Físico-Química
2016	19,51 %	30,40 %	58,62 %	48,00 %
2017	13,51 %	28,57 %	39,47 %	28,57 %
2018	36,36 %	6,20 %	57,89 %	28,00 %
2019	52,38 %	3,80 %	60,00 %	0,00 %
2020	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %

**Fonte:** Elaborado pela autora.

Observou-se nas Tabelas 1, 2 e 3, que em todas as disciplinas estudadas nessa pesquisa, no período letivo do ano de 2020, as turmas tiveram 100% de aprovação, isso pode estar relacionado com o fato de que, no ano de 2020 a população mundial foi surpreendida com uma pandemia causada pelo vírus SARS-CoV-2, a COVID-19. A comunidade acadêmica precisou buscar alternativas para continuar com suas atividades e passou a ofertar as disciplinas remotamente, isso pode ter levado a uma flexibilização nas formas das avaliações, refletindo em resultados diferentes dos encontrados na modalidade presencial.

## RESPOSTAS DO FORMULÁRIO DE PESQUISA

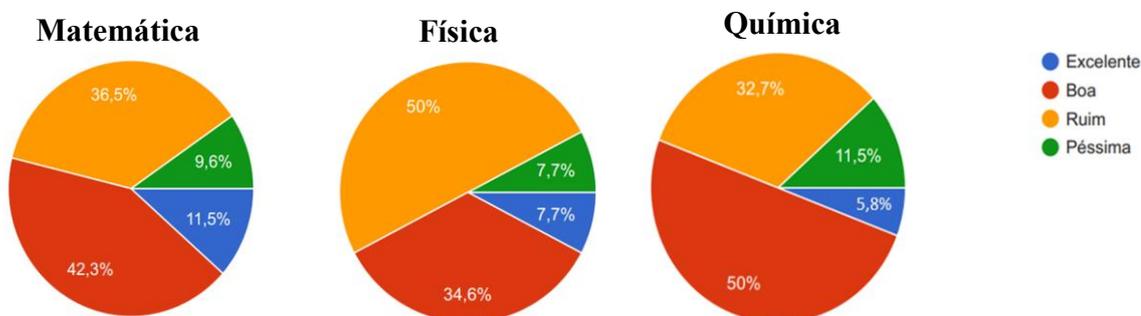
O formulário de pesquisa do Google Forms foi respondido por 52 alunos do Curso de Ciências da Natureza matriculados até o ano de 2020, que aceitaram participar da pesquisa por meio do termo de consentimento.

A primeira pergunta foi sobre a relação dos alunos com a disciplina de Matemática, Física e Química no Ensino Médio, os participantes deveriam assinalar uma única opção de resposta dentre as disponíveis: excelente, boa, ruim e péssima. A classificação da relação dos estudantes com essas disciplinas está apresentada na Figura 1.

Como é possível observar na Figura 1 mais de 50% dos alunos afirmaram ter uma relação boa ou excelente com a disciplina de Matemática e Química, dados satisfatórios visto que, geralmente observa-se uma certa distância dos alunos com essas disciplinas de exatas na Educação Básica. Por outro lado, um percentual ainda elevado afirmou ter uma relação de ruim a péssima com essas disciplinas, com destaque para a disciplina de Física. Desde o Ensino Básico, a maneira como a ciência é apresentada nos primeiros anos da vida escolar influencia

na percepção dos estudantes sobre seus conteúdos, e geralmente os alunos carregam consigo essa percepção por muitos anos da sua vida acadêmica, seja ela positiva ou negativa.

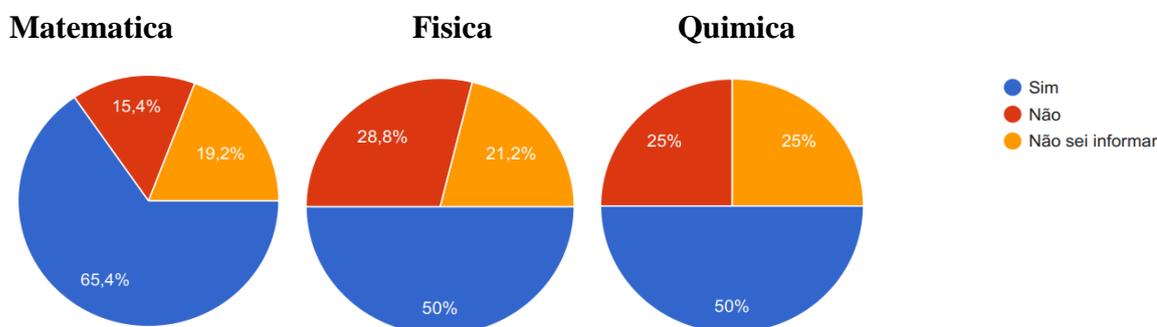
**Figura 1 - Relação dos discentes com a Matemática, Física e Química no Ensino Médio.**



Fonte: Elaborado pela autora.

A segunda questão tratava sobre a formação acadêmica dos professores de Matemática, Física e Química do Ensino Médio, se esses docentes possuíam graduação na área que atuavam ou não. As opções de resposta eram sim, não e não sei informar, os resultados obtidos estão ilustrados na Figura 2.

**Figura 2 - Os professores de Matemática, Física e Química do Ensino Médio eram graduados na área.**



Fonte: Elaborado pela autora.

Como é possível observar a Figura 2, ainda há um grande número de professores que atuam em áreas diferentes de sua formação. É importante observar o número de participantes que afirmaram que seus professores de Matemática, Física e Química que não possuíam formação na área que estavam lecionando, esse fato pode ser responsável pelo desinteresse dos alunos nos conteúdos, por não proporcionar uma aprendizagem efetiva utilizando recursos além do livro didático, devido à falta de conhecimentos na área o professor fica refém do livro e por fim acaba só reproduzindo fórmulas e induzindo os alunos ao típico processo de decoração.

A terceira pergunta do questionário teve como objetivo saber se os alunos do curso de Ciências da Natureza, dividem sua rotina de estudos com trabalho. Foi constatado que, 63,5% dos participantes da pesquisa trabalham durante o dia e estudam a noite.

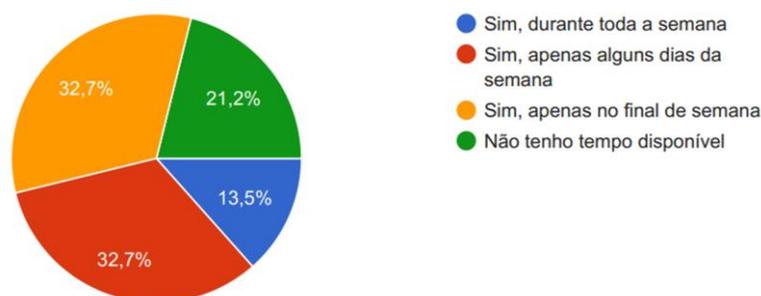
Na realidade local, muitos estudantes vêm das cidades vizinhas e por uma questão econômica, os mesmos não têm a opção de escolher dedicar-se apenas aos estudos. Esse fato prejudica o desempenho acadêmico devido à falta de tempo para dedicar-se a estudos extraclasse. Além disso, quando o aluno passa o dia no trabalho, à noite, geralmente, encontra-se cansado e estressado, fatores que interferem na capacidade de concentração e compreensão durante as aulas.

Em relação às dificuldades vividas pelos estudantes que tem a dupla jornada de trabalho e estudo, Santos, Duarte e Santos (2019) afirmam que o Ensino Superior noturno tem que ser organizado para atender às necessidades dos estudantes, considerando suas singularidades e peculiaridades, visando que essa população não deve ser tratada como se fossem de cursos diurnos.

Adicionalmente, ainda há uma grande carência de políticas públicas que colaborem com o desenvolvimento acadêmico e permanência de universitários provenientes de famílias de baixa renda, em cursos superiores. A UNIVASF possui alguns programas que visam colaborar com a permanência desses alunos, no campus Serra da Capivara, são oferecidos bolsa permanência, auxílio alimentação, auxílio creche e residência estudantil.

A quarta pergunta tratava sobre a disponibilidade de tempo dos discentes para estudos extraclasse. As quatro opções de resposta disponibilizadas foram: sim, durante toda a semana; sim, apenas alguns dias da semana; sim, apenas no final de semana; não tenho tempo disponível. Os resultados encontrados estão apresentados na Figura 3.

**Figura 3 - A disponibilidade dos discentes do curso para estudos extraclasse**



**Fonte:** Elaborado pela autora.

Pode ser notado na Figura 3 que a maior parte dos discentes não possuem muito tempo disponível para a realização de estudos além da sala de aula, o que pode representar uma

carência na formação dos mesmos, visto que em alguns casos específicos a duração da aula não é suficiente para a real compreensão de alguns conteúdos, sendo necessário a leitura de artigos, livros, resolução de exercícios ou visualização de documentários para complementar e consolidar o processo de aprendizagem. A falta de tempo para estudos extraclasse está diretamente ligada ao fato que a maior parte dos estudantes de graduações do período noturno são estudantes trabalhadores.

A quinta pergunta questionava sobre a opinião dos estudantes quanto a importância das aulas práticas na compreensão de conceitos estudados nas disciplinas de Matemática, Física e Química. Observou-se que a maioria dos participantes acreditam que as aulas práticas colaboram uma aprendizagem mais efetiva, entre os participantes da pesquisa somente um respondeu que não, o que representou apenas 1,9%.

Segundo Bartzik e Zander (2017), as aulas práticas proporcionam situações em que o aluno é atuante. Nelas o aluno está construindo seu conhecimento, interagindo com suas próprias dúvidas e conhecimentos já adquiridos anteriormente, tornando-se agente do seu aprendizado ao extrair entendimento do objeto estudado e tirando suas conclusões.

A sexta pergunta questionava se os estudantes durante o Ensino Médio haviam participado de aulas práticas (experimento em sala ou laboratório) nas disciplinas de Matemática, Física e Química.

O resultado representa a triste realidade vivida em muitas escolas de ensino público, entre os participantes da pesquisa, 78,8% afirmaram que durante o Ensino Médio nunca participaram de uma aula prática nas disciplinas de Ciências Exatas, ou seja, apenas 21,2% viveram alguma experiência dessa natureza durante o Ensino Básico.

O grande número de participantes que não tiveram acesso a aulas experimentais durante o Ensino Médio, é um reflexo da educação pública local, onde as escolas não possuem laboratórios de Ciências, e estão ainda focadas no ensino tradicionalista, com muitos conteúdos a serem trabalhados durante o ano, tendo o livro didático como principal ferramenta de ensino, e a memorização ainda está muito presente.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O desenvolvimento do presente estudo permitiu a realização de uma investigação sobre as principais dificuldades enfrentadas pelos discentes do curso de Ciências da Natureza da UNIVASF, Campus Serra da Capivara, em relação às disciplinas de Matemática, Física e Química.



Um levantamento bibliográfico foi realizado a fim de conhecer que fatores poderiam representar obstáculos na aprendizagem dessas disciplinas. A literatura citou causas sensoriais, neurológicas, cognitivas, socioeconômicas e educacionais.

As disciplinas iniciais de cada área apresentaram os maiores índices de reprovação, as respostas do questionário evidenciaram que os alunos participantes, possuíam boa relação com a Matemática e a Química, enquanto com a Física essa relação era ruim durante o Ensino Médio. Alguns alunos revelaram que os professores que ministravam essas disciplinas durante o Ensino Médio não eram graduados na área em que lecionavam.

A maior parte dos estudantes declarou trabalhar no período diurno, possuir pouco tempo para estudos extraclasse e acredita na importância das aulas práticas para consolidação da aprendizagem, embora muitos não tiveram acesso a aulas dessa natureza no Ensino Médio.

Os cursos noturnos nas universidades federais permitiram uma grande inclusão social justamente pelo fato de que os alunos não precisam deixar de trabalhar para estudar, mas ainda se faz necessário discutir os pontos relacionados a isso, pois o estudante trabalhador não pode ser tratado como apenas estudante.

É esperado que a partir da divulgação dos resultados dessa pesquisa, o curso de Ciências da Natureza, a Univasf e o poder público busquem alternativas que visem superar as dificuldades elencadas, intensificando as atividades que já desenvolvem nas escolas de Ensino Fundamental e Médio da região, como projetos de extensão. O que proporciona aos alunos experiências práticas e mostra que é possível trabalhar com materiais de baixo custo, bem como a utilização de recursos digitais como aplicativos de realidade aumentada e cursos de capacitação para professores do Ensino Básico, são atividades que podem ser implementadas. Espera-se também que sejam desenvolvidos mais projetos com o objetivo de reforçar os conhecimentos básicos escolares dos alunos recém ingressos no curso, além de aumentar o acesso aos programas de bolsas de estudo e aos serviços de acolhimento social e psicológico.

## REFERÊNCIAS

BARTZIK, F.; ZANDER, L. D. A IMPORTÂNCIA DAS AULAS PRÁTICAS DE CIÊNCIAS NO ENSINO FUNDAMENTAL. **Arquivo Brasileiro de Educação**, Belo Horizonte, v. 4, n. 8, p. 31-38, 26 mar. 2017.

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, mai. 2019.



BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais Ensino Médio**. Brasília: [s.n], 2000.

BRUM, W. P. **Crise no ensino de matemática**: amplificadores que potencializam o fracasso da aprendizagem. São Paulo: Clube dos Autores, 2013.

DROUET, R. **Distúrbios de aprendizagem**. São Paulo: Ática, 1995.

LOPES, A. C. Livros didáticos: Obstáculos ao aprendizado da ciência química. **Química Nova**, São Paulo, v. 15, n. 3, p. 254–261, out. 1991.

MORGAN, C. T.; DEESE, J. **Como Estudar**. [S.l.]: Livraria Freitas Bastos S.A, 1980.

PALIS, G. L. R. Pesquisa sobre a própria prática no ensino superior de matemática. In: FROTA, M. C. R., NASSER, L. (Org.). **Educação matemática no ensino superior**: pesquisas e debates. Recife: SBEM. 2009. 265p.

PARENTE, L. T. S. **Bachelard e a química**: no ensino e na pesquisa. Fortaleza: Ed. da Universidade Federal do Ceará, 1990.

RICHARDSON, R. J. **Pesquisa social**: métodos e técnicas. São Paulo: Atlas, 1989.

ROSA, W.C.; ROSA, A. B. Ensino de Física: objetivos e imposições no ensino médio. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 4, n. 1, p. 1-18, 2005.

SANTOS, D. S.; DUARTE, A. C. S.; SANTOS, D. S. Um estudo sobre o ensino superior noturno na perspectiva de estudantes trabalhadores do curso de licenciatura em ciências biológicas na uesb. **Revista de Iniciação à Docência**, Jequié, v. 4, n. 2, 2019. ISSN 2525-4332. Disponível em: <https://periodicos2.uesb.br/index.php/rid/article/view/6219>. Acesso em: 16 abr. de 2022.

SANTOS, W. L. P; SCHNETZLER, R. P. **Educação em Química**: compromisso com a cidadania. 3. ed. Ijuí: Unijuí, 2010.

SILVA, M. R. L. Investigação das dificuldades em aprender Matemática de alunos de 1<sup>a</sup> à 4<sup>a</sup> séries na cidade de Monte Carmelo – MG. In: SEMANA DA MATEMÁTICA, 6., 2006, Uberlândia. **Resumos** [...] Uberlândia: Faculdade de Matemática/Universidade Federal de Uberlândia, 2006.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO. **Projeto político pedagógico do curso de Licenciatura em Ciências da Natureza**. São Raimundo Nonato: UNIVASF, 2013. Disponível em: <https://portais.univasf.edu.br/ccinat-sbf/ciencias-da-natureza/documentos>. Acesso em: 10 nov. 2020.