

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SÃO  
PAULO  
CAMPUS BARRETOS  
LICENCIATURA EM QUÍMICA**

**MÁRCIA FERNANDA SANTANA COTRIM**

**PERCEPÇÃO DOS LICENCIANDOS EM QUÍMICA SOBRE A  
IMPORTÂNCIA DA “BIOQUÍMICA” EM SEU PERFIL DE  
FORMAÇÃO E AS DIFICULDADES DE APRENDIZAGEM DESTE  
COMPONENTE CURRICULAR**

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

**BARRETOS**

**2022**

**MÁRCIA FERNANDA SANTANA COTRIM**

**PERCEPÇÃO DOS LICENCIANDOS EM QUÍMICA SOBRE A  
IMPORTÂNCIA DA “BIOQUÍMICA” EM SEU PERFIL DE FORMAÇÃO  
E AS DIFICULDADES DE APRENDIZAGEM DESTE COMPONENTE  
CURRICULAR**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado como requisito parcial à  
obtenção do título de Licenciado em  
Química, do Instituto Federal de  
Educação, Ciência e Tecnologia de  
São Paulo, Campus Barretos.

Orientadora: Profa. Dra. Natália Conceição

**BARRETOS**

**2022**

C845p Cotrim, Márcia Fernanda Santana

Percepção dos licenciandos em química sobre a importância da “bioquímica” em seu perfil de formação e as dificuldades de aprendizagem deste componente curricular / Márcia Fernanda Santana Cotrim. – 2022.

50 f.: il.; 30 cm

Trabalho de conclusão de curso (Licenciatura em Química) - Instituto Federal de São Paulo - Campus Barretos, 2022.

Orientação: Profa. Dra. Natália Conceição

1.Dificuldades de aprendizagem. 2.Bioquímica. 3.Licenciandos em Química. I. Título.

CDD: 370.11

Ficha Catalográfica elaborada pela bibliotecária Juliana Alpino de Sales CRB 8/8764, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

## AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar a Deus por me proporcionar mais uma vitória em minha vida, pela força e perseverança.

O Instituto Federal de Educação Ciências e Tecnologia de São Paulo – Campus Barretos, pela excelência no método de ensino.

A professora Natália Conceição, pelo empenho e dedicação empregado na orientação.

A todos os mestres e professores que fizeram parte da minha formação, pelos ensinamentos e carinho que tiveram durante essa jornada, em especial ao Professor Wellington José Alves Santos Gomes e ao professor Emanuel Carlos Rodrigues.

Aos meus pais que sempre me incentivaram a nunca parar de estudar e sempre persistir na realização dos meus sonhos.

Ao meu marido Benevaldo e meu filho Nathan pelo carinho, compreensão e incentivo a nunca desistir.

As minhas amigas e colegas Vanessa, Taís e Ana Paula, pelas quais foi estabelecido um laço de amizade e cumplicidade.

Aos meus colegas de sala, que caminhamos juntos nessa empreitada, vivendo vários momentos, alguns deles de incerteza durante a pandemia e outros de superação.

Finalmente, a todos que direta ou indiretamente contribuíram para minha formação.

“O sucesso nasce do querer, da determinação e persistência em se chegar a um objetivo. Mesmo não atingindo o alvo, quem busca e vence obstáculos, no mínimo fará coisas admiráveis”.

José de Alencar

## RESUMO

A Bioquímica é um dos componentes curriculares presentes no projeto pedagógico de diversos cursos, sejam eles bacharelados ou licenciaturas em Química, Biologia, Ciências da Natureza, entre outros. No entanto, de acordo com a literatura, normalmente, os estudantes enfrentam grandes dificuldade na compreensão do conteúdo bem como na aplicação destes em seu cotidiano, o que pode resultar em um alto índice de retenção e evasão, e ainda como consequência secundária, no desinteresse por esta área tão importante e relevante na compreensão do funcionamento de organismos dos seres vivos de forma holística. Diante destes pontos, o presente estudo teve como objetivo verificar a percepção dos Licenciandos em Química do Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia de São Paulo – Campus Barretos sobre a Importância da “Bioquímica” em seu perfil de formação e as dificuldades de aprendizagem deste componente curricular. O trabalho foi descritivo qualitativo, baseando-se, inicialmente, no estudo e fichamento de referências bibliográficas relacionadas à temática “aprendizagem de Bioquímica”. Em um segundo momento, foi aplicado um questionário qualitativo aos alunos que estavam cursando ou que já haviam cursado e concluído esta disciplina. Embora universo amostral do presente estudo tenha sido pequeno, obtendo-se 10 respostas, já foi possível que as respostas gerassem várias reflexões sobre como os Licenciandos compreendem a disciplina e suas principais dificuldades no ensino aprendizagem da Bioquímica e os possíveis desdobramentos para trabalhos em anos posteriores.

**Palavras-chave:** Dificuldades de aprendizagem; Bioquímica; Licenciandos em Química.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Imagens do Aplicativo BIO respiração .....	18
Figura 2. Teste de literacia .....	22
Figura 3. Gênero dos estudantes.....	26
Figura 4. Idade dos estudantes.....	27
Figura 5. Realização do Ensino Médio.....	27
Figura 6. Área de interesse para a realização do TCC.....	29
Figura 7. Percepção dos estudantes quanto à aplicação de conceitos trabalhados no Ensino Superior na Educação Básica .....	30
Figura 8. Frequência semanal do estudo de Bioquímica .....	31
Figura 9. Nível de dificuldade de aprendizagem no componente curricular Bioquímica .....	32
Figura 10. Possíveis motivos que poderiam levar à dificuldade de aprendizagem de Bioquímica.....	33
Figura 11. Conteúdo de maior dificuldade dentro do componente curricular.....	34
Figura 12. Ferramentas que poderiam melhorar a compreensão do conteúdo .....	34
Figura 13. Percepção do estudantes sobre as atividades avaliativas.....	35

**LISTA DE QUADROS**

Quadro1. Descrição dos artigos utilizados para metodologia e análise de conteúdo .....	13
Quadro2. Fichamento dos artigos selecionados .....	15



## LISTA DE APÊNDICE

Apêndice 1. Termo de Consentimento Livre e Esclarecido .....	41
Apêndice 2. Questionário aplicado aos alunos matriculados no curso de Licenciatura em Química do IFSP – Campus Barretos.....	42

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>11</b>
<b>2. MATERIAIS E MÉTODOS .....</b>	<b>13</b>
2.1 Levantamento bibliográfico.....	13
2.2 Fichamento bibliográfico.....	13
2.3 Questionário sobre a percepção dos estudantes do curso de Licenciatura em Química do IFSP – Campus Barretos .....	25
<b>3. RESULTADOS E DISCURSSÃO.....</b>	<b>26</b>
<b>4. CONCLUSÃO.....</b>	<b>37</b>
<b>5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>38</b>

## 1. INTRODUÇÃO

A Bioquímica é um componente curricular que faz parte da organização estrutural de diferentes cursos formação, sendo estes na área da saúde e também na Educação, como nas Licenciaturas em Educação Física, Química, Ciências Biológicas, Ciências da Natureza, entre outros. Este componente é de suma importância na compreensão dos processos metabólicos que acontecem no organismo de todos os seres vivos, levando ao entendimento de patologias e de processos biológicos. O seu surgimento ocorre como um ramo da Química orgânica, que por sua vez nasce no século 18 com Lavoisier (1743-1794) quem formula a lei da conservação da matéria (1785) e relaciona a combustão, a respiração animal e a produção de calor no organismo (FOGAÇA 2002).

Embora de importância indiscutível, este componente curricular destaca-se como um grande desafio enfrentado pela maioria dos discentes, inclusive para aqueles que cursam a Licenciatura em Química, devido ao grau de complexidade do conteúdo, que exige do estudante a compreensão de diferentes estruturas químicas e reações, que muitas vezes são abordadas de forma desintegrada de sua realidade. Dessa forma, os alunos não conseguem assimilar a linguagem empregada, verbal, visual e simbólica, ou seja, eles não conseguem contextualizar o mundo micro (das moléculas) com o macro (do organismo como um todo). Além disso, a formação inicial do professor de Química está pautada em um currículo mais voltado, em alguns casos, aos conhecimentos necessários à área específica da Química, não priorizando a base pedagógica necessária para instrumentação de um professor/educador de Química (Silva e Oliveira, 2009).

O Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia de São Paulo, Campus-Barretos iniciou a oferta do curso de Licenciatura em Química no ano de 2017 com a Resolução nº106/2016, de 04 de outubro de 2016, que aprovou implantação do Curso Licenciatura em Química do Campus Barretos. O curso é ofertado de forma presencial e no período noturno, com carga horária mínima necessária de 3.259,5 horas, com aulas de 50 minutos de duração. Cabe ressaltar que o curso passa, atualmente, por um processo de reformulação, no qual a duração das aulas passará a ser de 45 minutos. O ingresso no curso é anual sendo ofertadas 40 vagas pelo SISU e por processo simplificado para vagas remanescentes. O plano, que define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada, estabelece: 3.200 horas são destinadas em efetivos trabalhos

acadêmicos, sendo; 400 horas de prática como componente curricular; 400 horas de estágio supervisionado; pelo menos 2.200 dedicada a atividades formativas e 200 horas com atividades complementares.

O componente curricular Bioquímica no curso de Licenciatura em Química do IFSP, campus Barretos é constituído por 63,3 horas, sendo 31,7 horas destinada a teoria, 26,6 horas destinadas às atividades práticas e 5 horas à prática como componente curricular. Está alocado no sexto semestre do curso, tendo como pré-requisito a conclusão das dos componentes Química Orgânica (I e II). No entanto, no ano 2023 está previsto entrar em vigor um novo projeto pedagógico, no qual o curso de Licenciatura em Química terá o tempo de integralização de 5 anos, ou seja, 10 semestres.

O processo de ensino-aprendizagem de qualquer componente curricular deve estar em constante aprimoramento, tendo em vista que a evolução tecnológica propicia novas ferramentas com a utilização de jogos virtuais, redes sociais, jogos pedagógicos e diferentes dinâmicas (SCHERER, DE FARIAS, 2018). Além das disponibilidades tecnológicas, um dos pontos de extrema importância é a formação continuada dos docentes, sendo que as instituições de ensino devem buscar cursos de capacitação docente para o uso destas tecnologias, enfatizando que os componentes curriculares específicos devam auxiliar no processo do “ensinar” (REIS, DA SILVA, DA SILVA, 2020).

Em relação a este processo de “ensinar”, as práticas como componentes curriculares enfatizam a necessidade de uma prática que produza algo no âmbito do ensino e de como aquele componente pode ser aplicado nas escolas quando os estudantes estiverem exercendo seu papel de docente. Esta carga horária pode ser utilizada para a realização de diferentes metodologias que visem contribuir no aspecto formativo, não ficando apenas com a forma convencional a teoria, mas sim elaborar projetos de ensino, pesquisa extensão, além de grupos de estudos, monitorias e outros (CALIXTO *et al.*, 2019).

Neste sentido, a abordagem da Bioquímica deve visar a interligação do seu cotidiano, instigando o estudante a buscar soluções para determinados problemas que já são de seu prévio conhecimento. Desta forma, a Bioquímica deixará de ser componentes de maior dificuldade tornando-se uma disciplina que gere interesse em sempre querer aprender mais (SCHNEIDER *et al.*, 2018).

## 2. MATERIAIS E MÉTODOS

### 2.1. Levantamento bibliográfico

Para a obtenção dos artigos utilizados no presente estudo foi realizado um levantamento bibliográfico por meio de buscas em bancos de dados nacionais na área de Bioquímica e Ensino de Bioquímica. Foram selecionadas as seguintes bases: a) Google acadêmico; b) Pubmed (livre acesso à base de dados MEDLINE de citações e resumos de artigos de investigação na área de saúde) e c) Scielo Brasil, uma base de dados científicas eletrônica. As palavras-chave utilizadas para a busca nas bases de dados foram: Bioquímica, dificuldades de aprendizagem, importância na formação, metodologias de aprendizagem. As palavras poderiam estar em qualquer campo do registro, tais como título, resumo e palavras-chaves.

### 2.2. Fichamento bibliográfico

Após o levantamento dos dados, dez artigos mais relacionados à temática do estudo foram selecionados para a realização do fichamento bibliográfico (Quadro 1), extraindo-se dos mesmos, com uma análise crítica, as metodologias para o ensino de Bioquímica e as dificuldades de aprendizagem em diferentes áreas onde este componente curricular está inserido (Quadro 2).

Quadro 1: Descrição dos artigos utilizados para metodologia e análise de conteúdo.

Título	Autoria	Banco de Dados
1. Avaliação das dificuldades de aprendizado em Bioquímica dos discentes da Universidade Federal do Piauí.	Raíssa Silva Bacelar de Andrade, Ayres Fran da Silva e Silva, Maximiliano de Souza Zierer.	<a href="http://bioquimica.org.br/revista/ojs/index.php/REB/article/view/690/579">http://bioquimica.org.br/revista/ojs/index.php/REB/article/view/690/579</a>
2. Monitorias como ferramenta auxiliar para aprendizagem da disciplina Bioquímica: uma análise no Unileste-MG.	Valquiria Tiago dos Santos e Celma Anacleto.	<a href="http://bioquimica.org.br/revista/ojs/index.php/REB/article/view/32">http://bioquimica.org.br/revista/ojs/index.php/REB/article/view/32</a>
3. O ensino de Bioquímica da respiração celular facilitado por aplicativo para aparelho celular.	Antônio Delmário Alves dos Santos, Pablo de Castro Santos e Regina Célia Pereira Marques.	<a href="https://doi.org/10.33448/rsd-v11i3.26373">https://doi.org/10.33448/rsd-v11i3.26373</a>

4. Ludicidade como estratégia didática no processo de ensino-aprendizagem em Bioquímica: perspectiva sob olhar docente.	Ketyline Lira de Lima, Priscilla Régia de Andrade Calaça, Yanara Alessandra Santana Moura, Ana Lúcia Figueiredo Porto e Raquel Pedrosa Bezerra.	<a href="https://renbio.org.br/index.php/sbenbio/article/view/596">https://renbio.org.br/index.php/sbenbio/article/view/596</a>
5. O uso de jogos didáticos como abordagens alternativas para o ensino de Bioquímica.	Paulo Enrique Cuevas Mestanza.	<a href="https://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/19298/3/UsoJogosDidaticos.pdf">https://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/19298/3/UsoJogosDidaticos.pdf</a>
6. Uso da tabela nutricional da farinha dos resíduos de maracujá amarelo ( <i>Passiflora edulis Sims f. flavicarpa, Deg.</i> ) como proposta para o ensino de Bioquímica.	Ermeson da silva Borges e Jamil da Silva.	<a href="https://doi.org/10.5935/2595-4407/rac.immes.v3n2p52-58">https://doi.org/10.5935/2595-4407/rac.immes.v3n2p52-58</a>
7. Diagnósticos e intervenções no Ensino de Bioquímica.	Andreza Costa Scatigno e Bayardo Baptista Torres.	<a href="http://bioquimica.org.br/revista/ojs/index.php/REB/article/view/626/532">http://bioquimica.org.br/revista/ojs/index.php/REB/article/view/626/532</a>
8. Percepção de licenciados em química acerca da formação inicial: qual licenciatura fazemos?	Daniel Moreira de Faria e Nilma Soares da Silva.	<a href="https://periodicos.ufac.br/index.php/SciNat/article/view/5743/3292">https://periodicos.ufac.br/index.php/SciNat/article/view/5743/3292</a>
9. Aprendizagem baseada em projetos no ensino de Bioquímica metabólica.	Bruno Pereira Garcês, Kelly de Oliveira Santos e Carlos Alberto de Oliveira.	<a href="https://periodicos.fcilar.unesp.br/iberoamericana/article/view/11448">https://periodicos.fcilar.unesp.br/iberoamericana/article/view/11448</a>
10. Bioquímica sob a percepção dos estudantes de enfermagem	Tiago da Silva Lima e Daisy Machado.	<a href="https://ojs.studiespublicacoes.com.br/ojs">https://ojs.studiespublicacoes.com.br/ojs</a>

		/index.php/shs/artic le/view/404/425
--	--	---

Quadro 2. Fichamento dos artigos selecionados.

<b>Título</b>	<b>Objetivo</b>
1. Avaliação das dificuldades de aprendizado em Bioquímica dos discentes da Universidade Federal do Piauí	Avaliar, por meio de um questionário, o grau de dificuldade de aprendizado em Bioquímica apresentado pelos discentes, a fim de levantar discussões sobre estratégias de ensino-aprendizagem para tentar minimizar o problema
Resumo crítico*	
<p>A Bioquímica é um componente curricular presente na grade curricular de vários cursos na área da saúde como das ciências da natureza. No entanto, muitos estudantes relatam ter dificuldade no ensino aprendizagem. Sendo abordado conceitos relacionados a micro e macromoléculas e reações químicas que ocorrem no organismo. O presente artigo foi realizado com 622 alunos da Universidade Federal do Piauí nos anos de 2014 e 2015, dos cursos de Odontologia, Medicina, Educação Física, Biologia, Química, Nutrição e Medicina Veterinária. A metodologia empregada foi um questionário de 33 questões, sendo 31 objetivas e 2 subjetivas. Nos cursos de Odontologia, Medicina, Educação Física, Nutrição e Medicina Veterinária, a carga horária é de 90 horas de aula por semestre, enquanto os cursos de Química e Biologia é de 60 horas de aula/semestre. A maioria dos alunos apresentam um nível de dificuldade no ensino de Bioquímica considerado de médio a alto. Apresentaram maior dificuldade os alunos de Educação Física, seguido pelos de Nutrição, Biologia e Medicina Veterinária. Os que apresentam menor grau de dificuldade são os de Odontologia, Medicina e Química. Os temas nos quais eles têm mais dificuldade no ensino aprendizagem são as enzimas, biossinalização e a integração dos metabolismos. Questionados sobre os principais paradigmas que os levam a ter dificuldades na aprendizagem de Bioquímica, os mesmos citaram o excesso de conceitos, muitas informações em pouco tempo, outras disciplinas complexas ministradas concomitantemente no mesmo semestre, o ensino prévio deficiente, falta de leitura e estudo somente em véspera de prova. A fim de minimizar as dificuldades dos alunos, foi sugerido que eles buscassem métodos facilitadores como por</p>	

estudo dirigido em sala de aula, metodologias ativas, técnica do aprender fazendo, jogos didáticos, gincanas e dramatizações. Foi sugerido ainda que os métodos e práticas pedagógicas fossem inovadas, no qual os discentes fossem ativos no ensino aprendizagem da Bioquímica, fossem livres suas expressões de criatividade.

<b>Título</b>	<b>Objetivo</b>
2. Monitorias como ferramenta auxiliar para aprendizagem da Disciplina Bioquímica: uma análise no UNILESTE-MG.	Objetivou-se com esse trabalho analisar a contribuição exercida pelas monitorias de Bioquímica na aprendizagem dessa disciplina nos alunos da área da saúde do Unileste-MG, sob o ponto de vista de alunos, monitores e professores.

Resumo crítico\*

Considerando que as monitorias têm sido uma ferramenta muito utilizada nas Universidades como um grande apoio pedagógico, o estudo foi realizado com alunos selecionados para exercerem a função de auxiliar os professores no desenvolvimento de atividades técnico-didáticas, tornando o ensino mais interessante e fácil, no Centro Universitário do Leste De Minas Gerais (Unileste - MG). O estudo contou com a participação de 120 alunos que cursaram Bioquímica nos cursos da área da saúde, durante o ano de 2006 no primeiro semestre, 5 docentes de Bioquímica e 2 alunos como monitores. Os resultados foram obtidos por meio de questionários e entrevistas. A maioria dos respondentes eram mulheres (71%) e (29%) do sexo masculino, tendo uma idade média de 22 anos. A maioria dos estudantes estavam cursando a disciplina pela primeira vez (85%), enquanto uma minoria pela terceira vez (2,5%) e outros (12,5%) já haviam concluído com êxito, anteriormente. Muitos estudantes relataram dificuldade de compreensão da disciplina, tendo como justificativa, pouco tempo de assimilação do conteúdo, a alta complexidade do conteúdo e a falta de complexibilidade de uma prévia. O tempo destinado ao componente de Bioquímica na Instituição de ensino é de 2 a 5 aulas por semana com duração de 50 minutos cada aula. Com o intuito de aumentar o tempo de contato dos alunos com o componente curricular, o projeto da monitoria se destaca por ser uma ponte facilitadora de conhecimentos, dando atenção

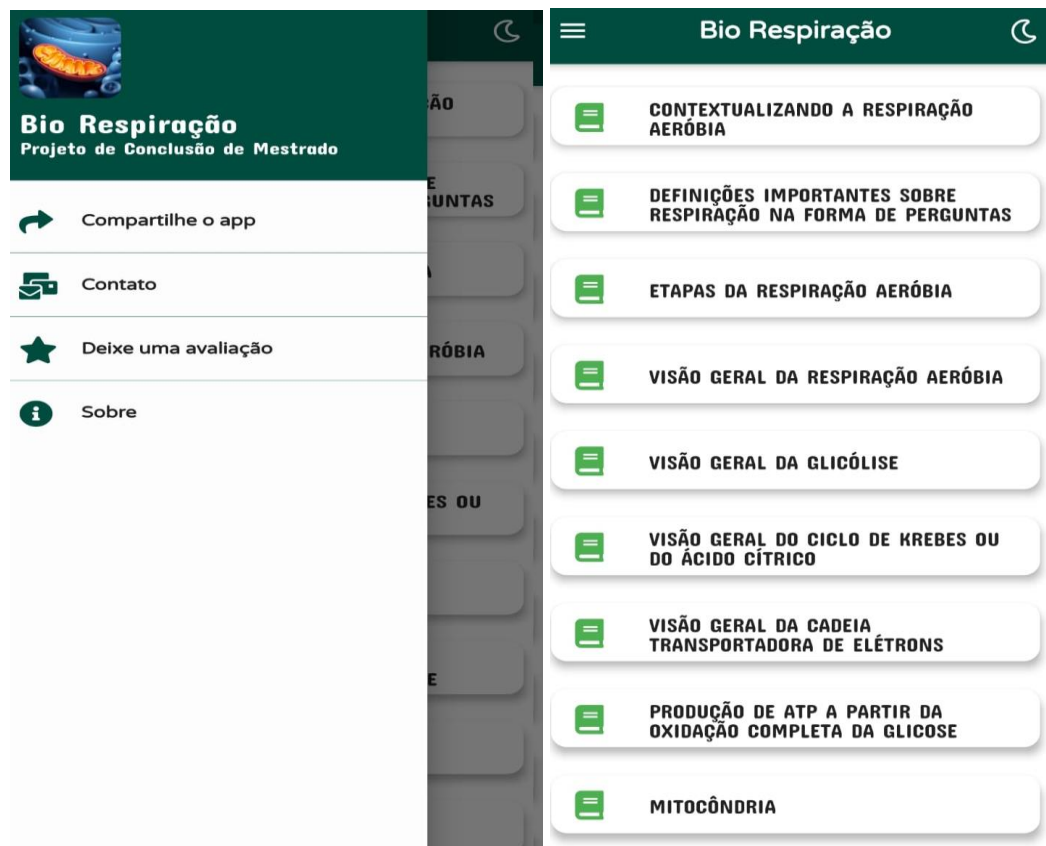


individualizada e coletiva a estudantes que apresentem alguma dificuldade no ensino. Durante a monitoria os alunos tiram suas dúvidas sobre determinado conteúdo e podem rever suas dúvidas. No presente estudo, 91% dos alunos participam da monitoria da Bioquímica, em alguns casos durante somente na semana de provas, outros frequentam semanalmente, outros quando tem alguma dúvida e uma minoria nunca frequentou, devido em muitos casos alguns cursos ser noturno e durante o período diurno trabalharem. Embora os professores e monitores concordem com a afirmação de que a monitoria tem um papel relevante na aprendizagem do conteúdo, cabe ressaltar que a frequência regular dos alunos durante a monitoria poderia ser maior e ainda, que os alunos buscassem projetos de ensino, pesquisa e extensão, e que buscassem ter uma participação mais ativa durante as aulas.

<b>Título</b>	<b>Objetivo</b>
<p><b>3.</b> O ensino de Bioquímica da respiração celular facilitado por aplicativo para aparelho celular.</p>	<p>Pautar a discussão sobre o uso de aplicativo como instrumento auxiliar para professores e alunos no ensino da bioquímica da respiração celular; analisar a importância do uso das TICs junto aos professores de Biologia; favorecer o debate sobre a construção e uso de materiais didáticos tecnológicos junto aos professores de Biologia do ensino médio da rede pública; analisar o uso de aplicativo referente às etapas da respiração celular com os alunos e professores, com vistas a verificar a aprendizagem dos mesmos a partir da referida ferramenta de ensino; incentivar o protagonismo na construção de materiais didáticos por alunos e professores da rede pública de ensino que corrobora com novas práticas e meios para adquirir conhecimentos dentro da realidade das TICs.</p>
<p>Resumo crítico*</p>	

No presente estudo, as Tecnologias da Informação e da Comunicação (TICs) trabalham com novas metodologias de ensino para a melhor compreensão da Bioquímica, tentando relacionar o mundo macroscópico com o mundo microscópico, por meio de ferramentas tecnológicas. Foi realizada uma análise sobre o ensino híbrido e a metodologia ativa em sala de aula, utilizando-se um aplicativo chamado Bio respiração, como ferramenta no ensino do tema respiração celular (Figura 1). O aplicativo foi utilizado por alunos e professores da rede pública do estado do Ceará na região metropolitana de Fortaleza e posteriormente, foi aplicado um questionário considerando os aspectos qualitativos e quantitativos. Como resultado, que a ferramenta tecnológica testada pode auxiliar tanto professores e alunos no ensino-aprendizagem do tema Respiração Celular.

**Figura 1-** Imagens do aplicativo BIO respiração.



Fonte: Google play.

Título	Objetivo
--------	----------

4. Ludicidade como estratégia didática no processo de ensino-aprendizagem em Bioquímica: perspectiva sob olhar docente.	Conhecer a perspectiva docente sobre jogos no ensino-aprendizagem em Bioquímica.
Resumo crítico*	
<p>A aplicação de jogos no ensino aprendizagem da Bioquímica ainda é pouco difundida no ensino superior. O presente trabalho buscou analisar de forma qualitativa, utilizando como metodologia a realização de entrevistas a docentes dos cursos de Ciências Biológicas e Ciências Agrárias que ministravam o componente curricular da Bioquímica nas Universidade Federal de Pernambuco, Universidade de Pernambuco e Universidade Federal Rural de Pernambuco. No total, foram entrevistados oito docentes, dos quais quatro (50%) relataram não ter conhecimento sobre jogos didáticos com esta temática. As perguntas estavam relacionadas às perspectivas dos docentes sobre os jogos em Bioquímica; o conhecimento e aplicação de jogos na disciplina; as ferramentas didáticas e o impacto dos mesmos na aprendizagem da Bioquímica. Dentre os docentes que relatam que já utilizaram jogos, houve relatos de melhorias na compreensão dos conteúdos, considerando-se assim que os jogos são ferramentas que poderiam auxiliar os discentes na compreensão de determinado conteúdo e assim tornando a disciplina prazerosa para aprender; no entanto, ainda é necessário haver mais investimentos e divulgações sobre esta ferramenta.</p>	
<b>Título</b>	<b>Objetivo</b>
5. O uso de jogos didáticos como abordagens alternativas para o ensino de Bioquímica.	Este trabalho teve como objetivo criar jogos didáticos a fim de explorar seu potencial educacional com estudantes de graduação que estivessem cursando bioquímica.
Resumo crítico*	
<p>A Bioquímica é um componente curricular ministrada em vários cursos. Buscando inovar as metodologias aplicada na disciplina, vários jogos vêm sendo utilizado como ferramenta de apoio. O presente trabalho foi desenvolvido na Universidade Federal de Uberlândia, com</p>	

materiais de baixo custo, tendo como referência os livros didáticos de Bioquímica. Os participantes foram os alunos do curso de Ciências Biológicas (integral), Biotecnologia e Agronomia, sendo aplicados em horários extraclasses. Os jogos buscaram beneficiar todos os cursos que tivesse a Bioquímica como componente curricular, sendo analisadas as ementas institucional. Foi elaborado quatro jogos relativos ao conteúdo de estrutura e função de aminoácidos, proteínas, enzimas e carboidratos, corrida das enzimas e Dinâmica de ionização de Aminoácidos. Os jogos didáticos foram bem aceitos pelos estudantes, assim tornando uma ferramenta metodológica educativa.

<b>Título</b>	<b>Objetivo</b>
6. Uso da tabela nutricional da farinha dos resíduos de maracujá amarelo ( <i>Passiflora edulis Sims f. flavicarpa, Deg.</i> ) como proposta para o ensino de Bioquímica.	Produzir um material paradidático a partir da tabela Nutricional da farinha de Maracujá.
Resumo crítico*	
<p>O maracujá amarelo, cujo nome científico <i>Passiflora edulisf. flavicarpa Deg</i>, é bastante explorado no Brasil, tem um alto valor nutritivo, sendo rico em vitaminas e sais minerais. O seu processamento industrial gera resíduos (casca e sementes), que vem sendo utilizados na fabricação de outros produtos, como por exemplo, a farinha da casca do maracujá amarelo, tendo está uma boa aceitação pelo consumidor em substituição a farinha de trigo. No seu processamento os resíduos do maracujá são desidratados, triturados e peneirados. É uma farinha rica em fibras alimentares, em pectinas, açúcares, tem uma boa capacidade de retenção de água e apresenta um elevado teor de proteína e uma baixa quantidade de lipídios. O estudo foi desenvolvido no Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Amapá, na disciplina de Bioquímica do terceiro ano do ensino médio, tendo uma perspectiva qualitativa. Considerando que os discentes apresentam muita dificuldade com a Química e Bioquímica por estas serem muito abstratas e distantes de seu cotidiano, o estudo buscou levar estes componentes curriculares para a vida dos alunos, gerando uma maior compreensão por meio da contextualização com a materialidade da farinha produzida e</p>	

obtida por eles. O maracujá amarelo é um fruto, muito utilizado no dia a dia dos alunos, buscando a aprendizagem sobre as macromoléculas carboidratos, lipídios e proteínas, presentes no fruto e na farinha em si. Assim, por meio de um produto (farinha do maracujá), foi possível melhorar o nível de abstração do conteúdo, facilitando o processo de aprendizagem. Sendo observado nas resoluções das questões, onde eles tiveram a capacidade de identificar a estrutura das proteínas e pode notar a sua importância para a manutenção da vida.

Título	Objetivo
7. Diagnósticos e intervenções no Ensino de Bioquímica.	Diagnosticar as dificuldades dos alunos do curso Nutrição de uma Instituição de Ensino Superior da rede particular de ensino com o aprendizado de Bioquímica.

Resumo crítico\*

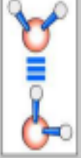
A Bioquímica é um componente curricular temido por vários alunos do curso de graduação, sendo que muitos têm dificuldade de assimilação. Muitos não conseguem estabelecer a base do problema e com essa falta de clareza dificulta uma tomada de decisão para resolver o problema. O estudo trabalha as dificuldades que os discentes do curso de Nutrição de uma Instituição privada de ensino Superior têm no ensino aprendizagem da Bioquímica. Buscou-se em primeiro instante traçar o perfil do estudante, com base nisso aplicar um questionário e testes de literacia visual para investigar a familiaridade dos estudantes com a Bioquímica e após a coleta dos dados, realizar possíveis intervenções para melhorar o aprendizado. Os questionários foram aplicados em várias turmas diurnas e noturnas, sendo um total de sete turmas, sendo as turmas de 37-50 alunos cada. O questionário teve caráter qualitativo e quantitativo. Tendo a disciplina no curso de nutrição carga horária de 2 horas semanais, sendo o conteúdo de Bioquímica dividido em duas disciplinas: Bioquímica, oferecida no 1º semestre do curso e Bioquímica Metabólica, no 2º semestre. Portanto, tendo como resultado que a maioria dos alunos apresentam dificuldades no ensino aprendizagem da Bioquímica, pois sentem dificuldade na compreensão da linguagem empregada (visual, verbal e simbólica). Os dados obtidos serviram de base para subsidiar o planejamento e a aplicação

de intervenções nos problemas identificados e sendo aplicadas no decorrer da disciplina ministrada, mostrou um ganho perceptível no aprendizado e melhoria motivacional por parte dos estudantes.

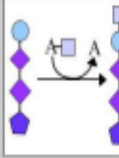
**Figura 2** - Teste de Literacia (conjunto de habilidades de leitura, escrita e compreensão).

**1** Muito fácil

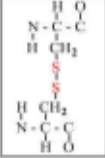
Qual das representações abaixo refere-se a uma reação química?



(a)



(b)



(c)

$X + Y + Z = W$

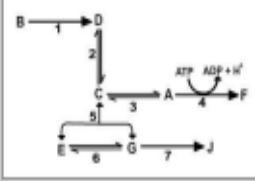
(d)

a     b     c     d     Nenhuma das representações

CONCLUIR

**2** Muito fácil

Observe as reações químicas da via metabólica hipotética abaixo. Reações reversíveis estão sendo representadas em:



2, 3 e 6  
 1, 4 e 7  
 1, 4, 5 e 7  
 2, 3, 5 e 6  
 Todas as alternativas anteriores estão incorretas

CONCLUIR

Fonte: Santos (2013).

Título	Objetivo
8. Percepção de Licenciados em Química acerca da formação inicial: qual Licenciatura fazemos?	Discernir a percepção dos alunos do curso de Licenciatura, em relação a sua formação inicial.
Resumo crítico*	
<p>O artigo trata de relatos de 15 acadêmicos do curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal de Minas Gerais, os quais sugerem que os cursos de Licenciatura são secundários em relação aos cursos de Bacharelado e que, mesmo nas Licenciaturas, a formação inicial dos professores de Química está mais voltada para áreas específicas de formação do que para a instrumentação e metodologias, que caracterizam as Licenciaturas. Para tanto, foi elaborado um questionário digital constituído por 12 questões sobre a formação dos professores. Dos 15 alunos, 8 eram provenientes de escolas particulares e 6 oriundos de escolas públicas. Apenas um aluno diz não se identificar com a docência, sendo que a maioria (n=10) declarou que as disciplinas pedagógicas oferecidas não eram suficientes para formar</p>	

um professor de Química, afirmando existir um distanciamento com o didático-pedagógico. Oito alunos consideram-se satisfeitos com a formação acadêmica recebida, no entanto, uma demanda específica é sobre a deficiência de atendimento no período noturno. Os resultados sugerem que a Universidade deve propor atividades que aproximem o aluno com a realidade não somente da sala de aula, mas também com outras vivências e imersão docente.

<b>Título</b>	<b>Objetivo</b>
9. Aprendizagem baseada em projetos no ensino de Bioquímica metabólica	Proporcionar um ambiente favorável para a aprendizagem de Bioquímica Metabólica para alunos do 4º ano do curso de Licenciatura em Ciências da Natureza com Habilitação em Química do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso (IFMT) – Campus Confresa, por meio da ABPr (Aprendizagem Baseada em Projetos).

**Resumo crítico\***

Para o estudo, foram realizados 15 encontros, com a participação de 12 alunos. A carga horária do componente curricular Bioquímica é de 80 horas e a disciplina está na grade curricular no último ano do curso de Licenciatura em Ciências da Natureza com Habilitação em Química. Em um primeiro momento, os alunos responderam a um questionário sobre o componente curricular e como era a metodologia de ensino, quais eram as expectativas dos alunos em relação a disciplina e quais os métodos de ensino que eles acreditam que favorecem a sua aprendizagem. Nove dos doze alunos enfatizaram que gostariam de aprender sobre doenças metabólicas, contextualizando com a Bioquímica. Assim, o tema foi proposto como ponto de partida para elaboração de um projeto, no qual houve uma breve explicação de conteúdos relacionados às doenças metabólicas (diabetes, hipotireoidismo e intolerância à lactose). Os alunos buscaram como exemplo algum familiar que é portador da doença. Os alunos foram divididos em grupos e cada grupo ficou com um tipo de doença metabólica, para realizar o projeto. O projeto foi elaborado em etapas, iniciando-se pela contextualização da doença metabólica, seguindo por atividades relacionadas ao projeto para que os alunos

demonstrassem desenvolvimento de habilidades e competências. Na terceira etapa buscou embasamento teórico utilizando metodologias colaborativas para a construção do projeto final. Na quarta buscou demonstrar conhecimentos construídos por meio de debates sobre doenças metabólicas. A quinta etapa buscou a integração dos conhecimentos construídos para desenvolvimento de um folder, seguindo pela preparação visual de folders e a organizar a forma de apresentação e finalizando com a conscientização dos demais grupos sobre aquela determinada doença. O estudo não trazia respostas já prontas, mas durante o projeto algumas questões foram levantadas, e neste ponto os orientadores buscaram incentivar os alunos do grupo a investigarem. Inicialmente, houve dificuldade em trabalhar em equipe, devido à falta de costume. Os trabalhos foram avaliados pelos seus pares que davam o retorno. Com isso os alunos demonstraram compreender os processos metabólicos relacionados com a doença escolhida, como por exemplo a glicose, ciclo de Krebs, oxidação de ácidos graxos, integração e regulação hormonal do metabolismo de mamíferos e fosforilação oxidativa. Algumas questões que foram levantadas houve êxito em suas respostas pelos alunos, porém algumas não tanto e houve a necessidade de o professor intervir, sendo essas questões sendo o ponto de partida. O presente projeto mostrou que a ABPr é uma estratégia eficiente no ensino de Bioquímica para alunos, pois estes alunos possuem um grande papel social. Com uso dessa metodologia, fez os alunos contextualizar o seu cotidiano com a Bioquímica, compreendendo assim a importância do componente curricular na sua formação como futuro docente.

<b>Título</b>	<b>Objetivo</b>
10. Bioquímica sob a percepção dos estudantes de Enfermagem.	Observar as perspectivas que os alunos do curso de Enfermagem da Universidade de São Francisco têm sobre o processo de ensino-aprendizagem da disciplina de Bioquímica.

**Resumo crítico\***

A Bioquímica normalmente é vista pelos alunos como um conjunto de moléculas que interagem entre si em reações químicas; exigindo, portanto, muita abstração, o que faz com que ela não seja muito bem recebida e assimiladas. O estudo foi realizado com alunos do curso de Enfermagem, realizando-se uma coleta de dados por meio de um questionário



aplicado a 87 alunos sobre o tema Bioquímica. Os alunos tinham diferentes idades e diferentes estados civis. A primeira pergunta que foi levantada foi sobre a formação advinda do ensino médio, uma vez que a Química é a base para o estudo da Bioquímica. A maioria (85%) dos alunos vieram de escolas públicas e 15% eram oriundos de privadas. Os alunos consideram a Bioquímica como componente curricular importante para a capacitação e desenvolvimento profissional, no entanto a maioria relata uma defasagem na sua formação inicial. Sobre se eles se sentiam preparados para cursar o curso de Bioquímica, 65% disseram não ter uma base suficiente para a compreensão. Outra questão levantada é se o tempo de dedicação para compreensão da Bioquímica foi suficiente, 82% dizem que não. Tendo em vista o perfil do aluno, que trabalha e estuda ao mesmo tempo. Foi questionado se os discentes acreditavam sobre a contribuição da Bioquímica para compreensão dos processos fisiológicos, biológicos e/ou metabólicos do corpo humano. Os respondentes foram indagados sobre o uso das ferramentas institucionais para o processo de ensino aprendizagem e a maioria considera importante ferramentas tecnológicas que visam uma maior compreensão do conteúdo. Uma questão dissertativa a respeito de suas percepções e representações diante do processo de ensino aprendizagem do componente curricular da Bioquímica. O estudo mostrou que os alunos mesmo enfrentando alguma dificuldade proveniente da sua educação inicial ele é capaz de vislumbrar a importância do componente curricular. De acordo com o estudo, o método de ensino aprendizagem e a didática precisam ser sempre inovados; sendo que os docentes devem buscar outras didáticas para contextualizar o conteúdo, visto que os alunos da faculdade aceitam muito bem a tecnologia, sugerindo que esta poderia ser uma alternativa para melhorar o processo de aprendizagem.

\*Análise de Conteúdo, conforme descrita por BARDIN, Laurence. Análise de Conteúdo. São Paulo. Edição 70 LDA/Almedina; 2016. Como instrumento metodológico.

### **2.3. Percepção dos estudantes do curso de Licenciatura em Química do IFSP- Campus Barretos**

Considerando o embasamento proporcionado pelo estudo dos trabalhos acima citados, em um segundo momento, foi almejado conhecer o que os estudantes matriculados no curso de Licenciatura em Química do IFSP – Campus Barretos que já cursaram ou estão cursando o componente curricular Bioquímica, pensam sobre a importância deste componente curricular em sua formação, quais suas dificuldades e como elas poderiam ser superadas.

O levantamento de dados, foi feito virtualmente, elaborando-se um questionário a partir da plataforma Google Forms, que foi disponibilizado aos respondentes pelo aplicativo WhatsApp Messenger. A caracterização dos estudantes e as informações sobre as possíveis dificuldades de aprendizado em Bioquímica foram obtidas por meio de um questionário com 38 questões objetivas e 2 questões para que eles pudessem dar sugestões ou outras informações não contempladas pelas questões anteriores (dissertativas). O questionário foi dividido em três sessões: 1) caracterização do público-alvo, 2) conhecimento sobre a importância da Bioquímica no seu perfil de formação e 3) Possíveis dificuldades no processo de aprendizagem deste componente curricular e seus desdobramentos quanto a soluções para os problemas apresentados.

Assim, o presente estudo visa conhecer os aspectos gerais dos estudantes quanto à importância da Bioquímica em sua formação acadêmica bem como as dificuldades relacionadas ao processo ensino-aprendizagem deste componente curricular.

### 3. Resultados e discussão

Conforme o critério de inclusão para se determinar a percepção dos licenciandos em Química, todos os 10 estudantes respondentes do questionário estavam regularmente matriculados no Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia de São Paulo – Campos Barretos. Todos foram informados sobre o contexto da pesquisa e aceitaram participar da pesquisa assinando um termo de consentimento livre e esclarecido antes de iniciar o preenchimento do questionário.

Sobre a caracterização dos estudantes, dos 10 respondentes, a maioria (60%) era do sexo feminino (Figura 3); sendo que a faixa etária predominante foi de 20 a 28 anos (n=9; 90%) (Figura 4).

Figura 3 - Gênero dos estudantes.

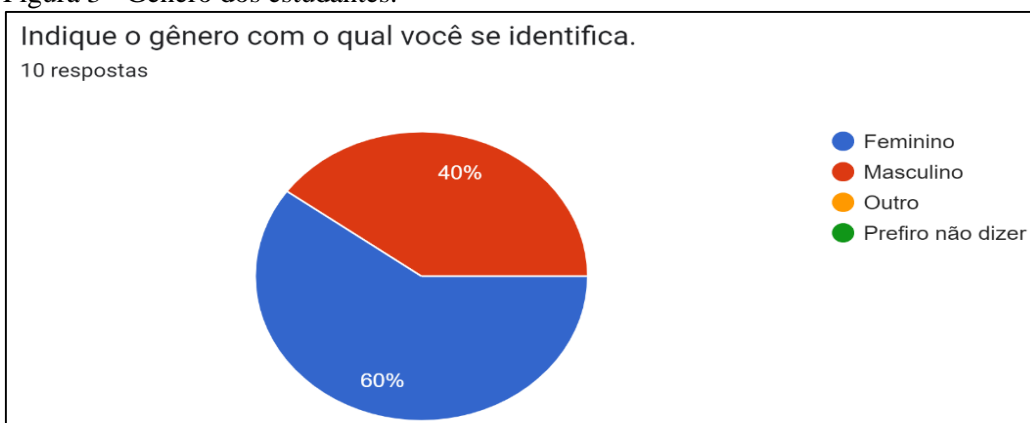
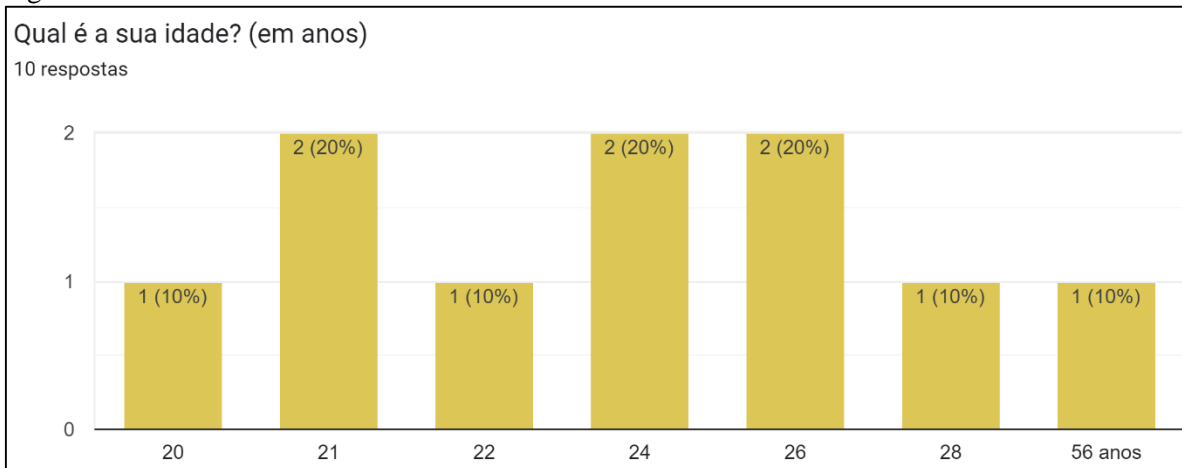
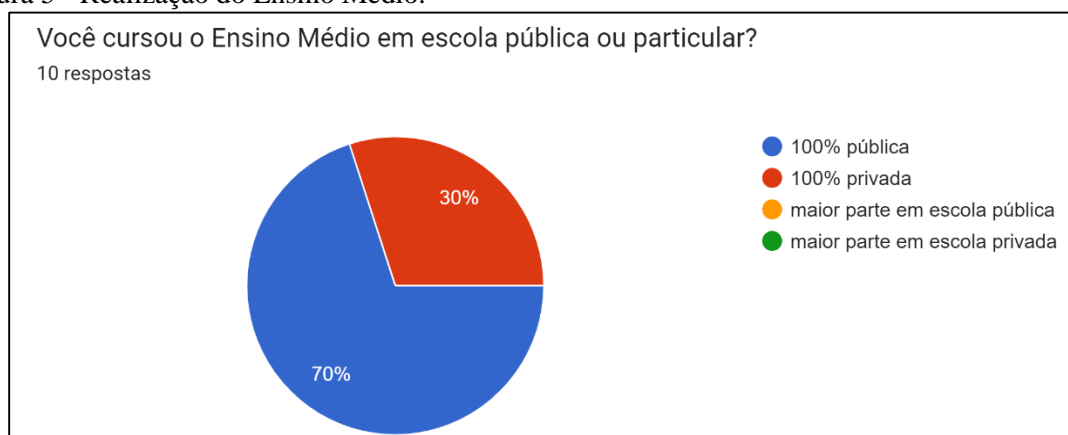


Figura 4 - Idade dos estudantes.



Assim como no estudo de Andrade, Silva e Zierer (2017) que mostra que um dos motivos de dificuldade para a aprendizagem de Bioquímica pode ser escolaridade prévia, a maioria (70%) dos respondentes do presente estudo são oriundos de escolas públicas (Figura 5), podendo este dado caracteriza um déficit naquele nível de ensino e que justifique, ainda que parcialmente, a dificuldade na aprendizagem de Bioquímica, devido à falta de uma base adequada. Considerando que a Bioquímica seja, de fato, uma disciplina complexa para os estudantes, sabe-se que essa complexidade pode ser superada desde que os alunos tenham uma formação básica adequada, possuam gosto pela leitura, curiosidade, disciplina e motivação para estudar.

Figura 5 - Realização do Ensino Médio.



Quanto ao período regular do curso, 60% estão cursando o oitavo semestre, 30% o sexto semestre e apenas 10% o sétimo semestre. Quando perguntados se já participaram de algum programa de iniciação à docência (PIBID), 60% declaram que sim, sendo que os 4 estudantes

que responderam não terem participado deste programa justificaram a não participação devido à falta de tempo. Considerando que o PIBID é um programa de fundamental importância para a formação de educadores, que visa sobretudo à qualificação e adaptação às escolas públicas, levando os alunos para a realidade das escolas por meio de projetos, estimular a participação dos mesmos seria uma possível ação para evitar a evasão e retenção dos estudantes, pois o vínculo com a instituição seria fortalecido (SILVA, GONÇALVES, PANIÁGUA, 2017, p. 6). No entanto, para esta ser uma ação exitosa, seria necessário proporcionar bolsas de estudos para que a dedicação possa ser maior.

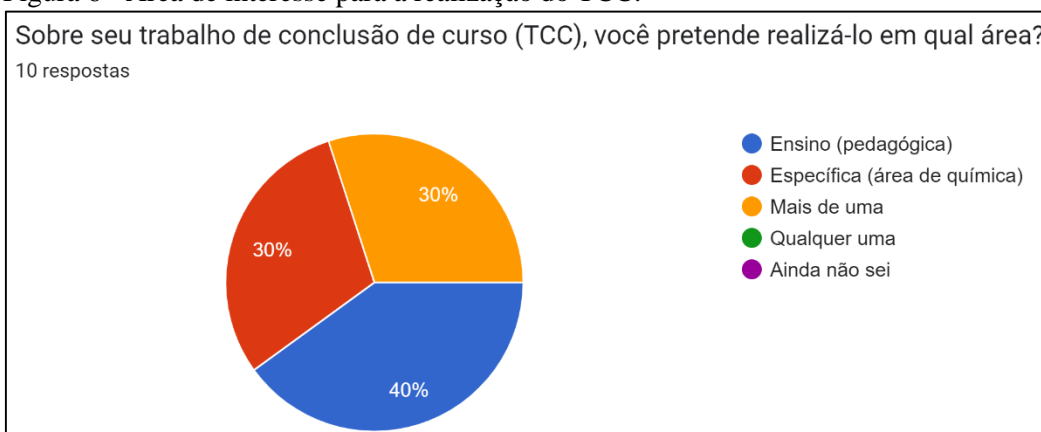
Quando questionados se já participaram de algum Programa de Iniciação Científica (PIBIC), contrariamente a maioria que já havia participado do PIBID, neste quesito, 70% responderam “não”, sendo que 71,4% (n=5) dos alunos também relataram a falta de tempo e 28,6% (n=2) por outros motivos não relatados. De acordo com Massi, 2008, a iniciação científica pode contribuir de forma bastante intensa na apropriação da linguagem científica e por conseguinte, para que o aluno busque um conhecimento específico de acordo com sua área de atuação, formulando um problema e pensando em hipóteses para a solução do mesmo, coletando e analisando dados para dar embasamento para sua resposta (MASSI, 2008).

Justificado a afirmação sobre a falta de tempo para a participação em projetos como o PIBID e PIBIC, quando indagados sobre já possuírem alguma atividade remunerada, seja formal ou informal, 70% responderam já trabalhar, sendo que destes, 85,7% (n=6) exercem atividades remuneradas não relacionadas a sua área de formação e apenas 14,3% (n=1) estão em sua área de formação. “São diversas as dificuldades de se trabalhar e estudar concomitantemente, como o estresse, a sonolência, o cansaço mental, a falta de tempo para relações familiares e falta de tempo para dedicação aos estudos, entre tantas outras dificuldades existentes.” (MAIER, MATTOS, 2016).

Com relação ao trabalho de conclusão de curso (TCC), 40% dos estudantes pretendem realizá-lo na área pedagógica, 30% na área específica da química, e os outros 30%, em mais de uma área (Figura 6). Considerando esta questão, embora o universo do presente estudo seja bastante reduzido, pode-se concluir que esta resposta tem correlação com uma outra pergunta feita anteriormente sobre a afinidade com docência nos ensinos Fundamental e Médio, em que 100% dos estudantes responderam ter essa afinidade; assim o interesse da maioria em fazer o TCC na área pedagógica pode corroborar esta informação. Contraditoriamente, quando questionados se a Licenciatura em Química havia sido sua primeira opção no ENEM ou no processo seletivo, 60% (n=6) responderam que não e entre os cursos como primeira opção

estavam: Engenharia Química, Agronomia e Biologia/Ciências Biológicas (sendo que para esta questão, foi especificado apenas em uma resposta que seria a Licenciatura; não sendo possível neste caso fazer inferência sobre o desejo prévio de se cursar uma Licenciatura).

Figura 6 - Área de interesse para a realização do TCC.



Corroborando ainda a afinidade com a área de formação pedagógica, 80% dos estudantes pretendem atuar na docência na Educação Básica e 90% expressaram o desejo de seguirem carreira acadêmica ingressando em pós-graduação.

Considerando que o conhecimento do Projeto do Curso de Licenciatura em Química do IFSP - Campus Barretos, pelos estudantes pode auxiliá-los a compreender o curso em sua perspectiva integral e que portanto, isso poderia ser um fator de dificuldade na compreensão de diferentes componentes curriculares, inclusive a Bioquímica, a maioria (60%) disseram conhecer parcialmente no não conhecer o PPC, o que pode ser preocupante quando se considera que este documento é o norteador da realização de todo o processo.

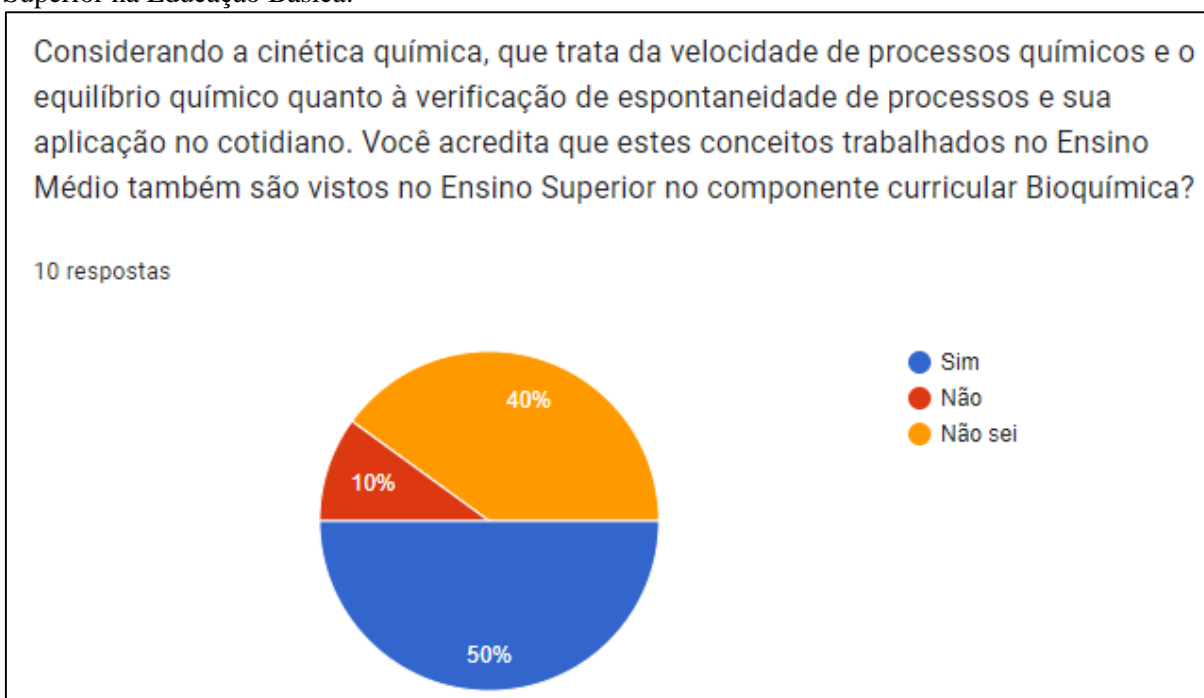
A segunda parte do questionário foi em relação à percepção dos estudantes sobre a importância da Bioquímica no seu perfil de formação.

Desta forma, as duas primeiras perguntas foram se os mesmos acreditavam que o componente curricular Bioquímica poderia auxiliá-los a ter uma melhor formação para atuar como professor de Química e se no ensino básico, o professor de Química deveria trabalhar conceitos introdutórios da Química Orgânica e Bioquímica e que, portanto, se esta poderia fornecer subsídios para sua formação; sendo que todos os respondentes informaram compreender tais aspectos.

Embora 100% dos estudantes tenham respondido entender essa importância, apenas 05 deles (50%) responderam que conceitos trabalhados na Bioquímica como cinética química, sobretudo quando se aborda a temática sobre enzimas, também são vistos no Ensino Médio,

o que é preocupante pois esta resposta demonstra um descolamento da Bioquímica trabalhada no Ensino Superior com conceitos prévios e iniciais que devem ser abordados no Ensino Médio (Figura 7). “A metodologia da Sala de Aula para o Ensino da Cinética Química e os fatores que influenciam na velocidade das reações se apresentou como uma metodologia eficaz e de execução adequada, na turma do Ensino Técnico Integrado ao Médio.” (OLIVEIRA et. al, 2028). Segundo Scatigno e Torres (2018), a aplicação dos conceitos estudados em sala de aula é de extrema importância para que o estudante entenda aquele determinado conteúdo e que saiba posteriormente, ensiná-lo.

Figura 7- Percepção dos estudantes quanto à aplicação de conceitos trabalhados no Ensino Superior na Educação Básica.



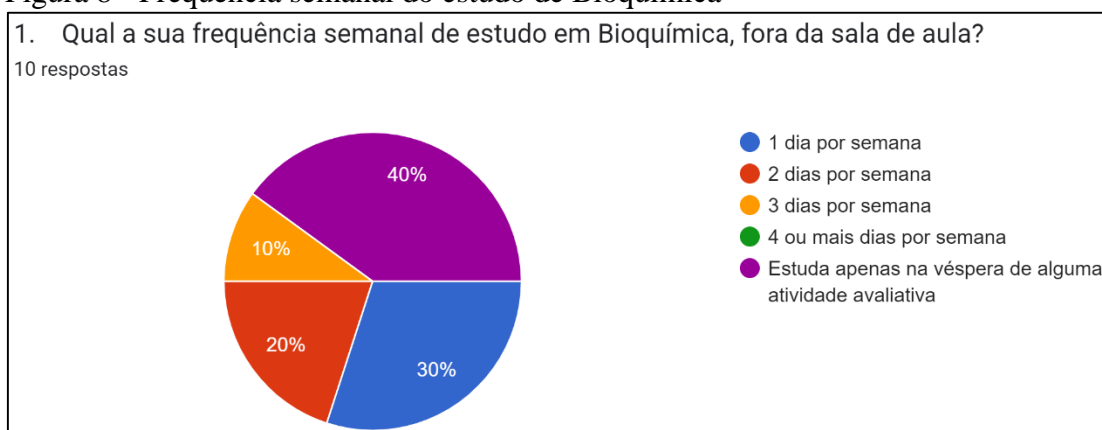
Considerando os conhecimentos em química sobre a perspectiva da presença de substâncias orgânicas nos seres vivos, nos alimentos e nos produtos consumidos pelo homem de uma maneira geral, foi perguntado se os estudantes consideravam importante aprender Bioquímica para compreender melhor os seguintes itens (foi pedido que eles assinalassem todos aqueles que estivessem ligados à Bioquímica): 1) Classificação de substâncias orgânicas: estudo das diferentes funções orgânicas tais como hidrocarbonetos, álcoois, entre outras; 2) Isomeria: estudo de substâncias com mesma fórmula e com algumas propriedades diferentes; 3) Reações orgânicas; 4) A aplicação biológicas e tecnológica das substâncias orgânicas; 5) A importância do carbono na questões biológicas. Como resposta, foi obtido, respectivamente:

70%, 60%, 70%, 80%, 70%. Nesta questão mais uma vez, se observa que mesmo entendendo a importância da Bioquímica em seu perfil de formação, muitos não conseguem compreender a extensão da Bioquímica, e que ela, direta ou indiretamente estaria presente em todas as temáticas aqui abordadas. Cabe ressaltar que estas temáticas foram retiradas de BNCC dos cursos de Química do Ensino Médio.

Foi perguntado ainda se os alunos tinham alguma sugestão sobre a atual organização do componente curricular Bioquímica (alocado no 6º período com carga horária de 76 aulas, que correspondem 63,3 horas) ou sobre outras temáticas até este momento não abordados. Seis estudantes responderam não ter sugestões e os 4 outros fizeram a sugestão da divisão da disciplina em 2 semestres, podendo assim ter uma carga horária maior e mais aulas práticas.

Na terceira parte do questionário que versava sobre as possíveis dificuldades no processo de aprendizagem componente curricular Bioquímica e seus desdobramentos quanto às soluções para os problemas apresentados; o primeiro questionamento foi questionado sobre a frequência semanal de estudo em Bioquímica, fora da sala de aula, sendo que 40% (n =4) estuda apenas na véspera de alguma atividade avaliativa (Figura 8). Este fato, já sabidamente é um dos pontos primordiais para a falha de aprendizagem de qualquer conteúdo, sendo que de acordo com Monteiro e Araújo (2020), o estudo prévio pode ser uma ferramenta bastante útil no processo de aprendizagem de Bioquímica, sobretudo quando se utiliza a metodologia da sala de aula invertida, trabalhando-se com uma abordagem pela qual o discente deve estudar previamente o conteúdo para que o momento da aula presencial seja visto como uma aplicação dos conceitos estudados previamente.

Figura 8 - Frequência semanal do estudo de Bioquímica



Questionados sobre o grau de dificuldade no ensino e aprendizagem no componente curricular Bioquímica, 60% dos estudantes responderam ser médio ou alto (Figura 9), o que

pode estar relacionado com a questão anterior sobre a falta do hábito de leitura fora da sala de aula, além disso cabe ressaltar que 6 dos 10 alunos que responderam ao questionário cursaram a Bioquímica no ensino remoto devido a pandemia da Covid19, o que em partes pode justificar a falta do hábito de leitura. Ainda considerando as dificuldades, na questão subsequente, foram dadas as seguintes opções para que eles selecionassem três que pudessem justificar as suas dificuldades de aprendizagem: 1) Excesso de conceitos envolvidos, 2) Volume de informação muito grande a ser abordado em pouco tempo, 3) Pouco tempo para se dedicar em casa para as leituras recomendadas, 4) Ensino médio deficiente, 5) Aprendizagem deficiente dos componentes curriculares que são pré-requisitos para a Bioquímica, 6) Não compreender a relação da disciplina de Bioquímica com o próprio curso de graduação, 7) Outro e 8) Não tive dificuldades com o aprendizado em Bioquímica. O motivo mais citado o grande volume de informações abordado em pouco tempo, seguido pouco tempo para se dedicar em casa às leituras recomendadas, e ensino médio deficiente (Figura 10). Cabe destacar que os estudantes, muitas vezes, apresentam dificuldades em entender os fenômenos bioquímicos mais complexos, pois lhe é exigida a criação de inter-relações entre as vertentes biológicas e químicas do conhecimento, sem a problematização do conceito e sem o desenvolvimento do raciocínio lógico discente (LOPES, 1992).

Figura 9 - Nível de dificuldade de aprendizagem no componente curricular Bioquímica

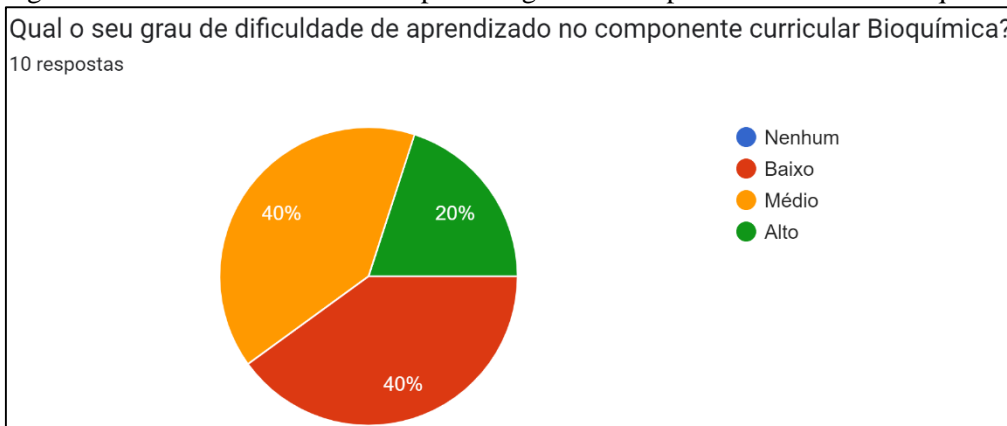
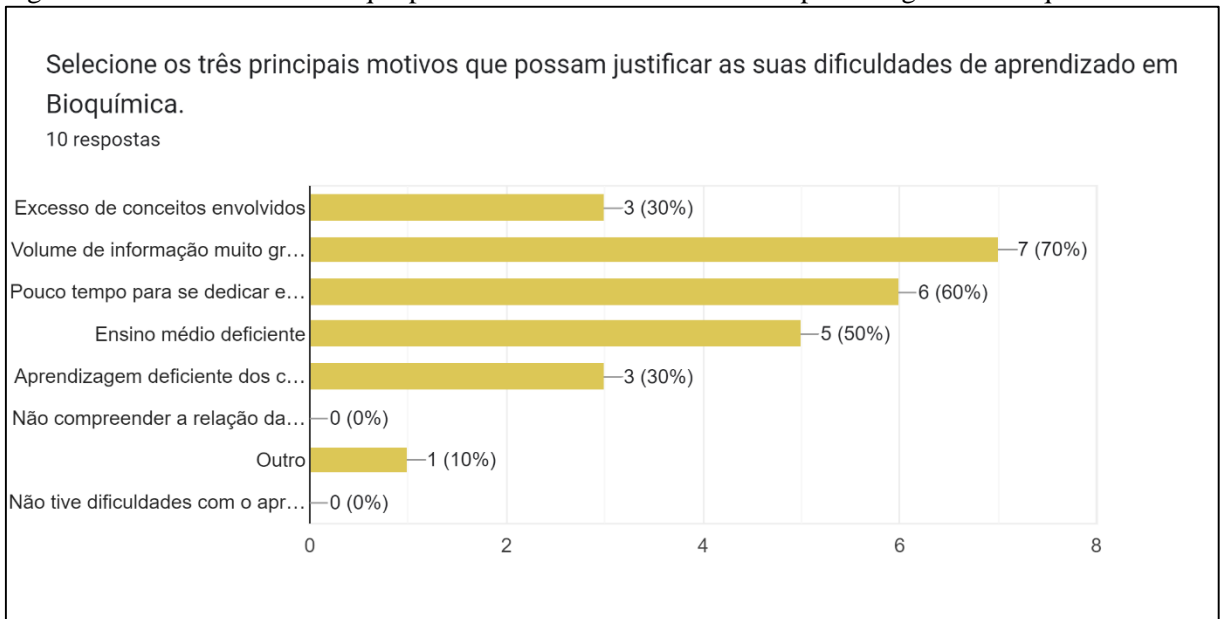


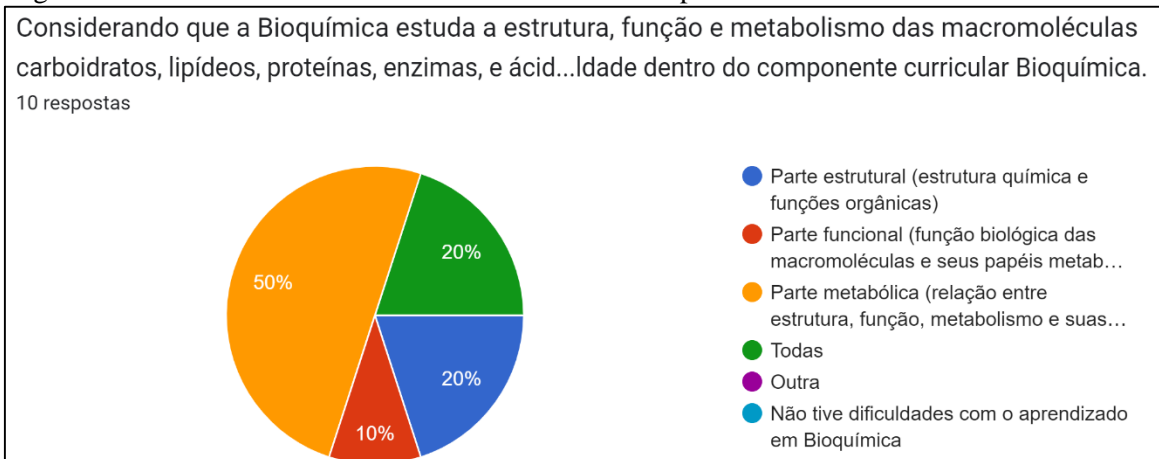


Figura 10 - Possíveis motivos que poderiam levar à dificuldade de aprendizagem de Bioquímica.



Considerando que a Bioquímica estuda a estrutura, função e metabolismo das macromoléculas carboidratos, lipídios, proteínas, enzimas, e ácidos nucleicos, foi pedido que os respondentes escolhessem sua maior dificuldade dentro do componente curricular, sendo as possíveis respostas: 1) Parte estrutural (estrutura química e funções orgânicas). 2) Parte funcional (função biológica das macromoléculas e seus papéis metabólicos). 3) Parte metabólica (relação entre estrutura, função, metabolismo e suas interações). 4) Todas. 5) Outra. 6) Não tive dificuldades com o aprendizado em Bioquímica. Neste ponto, metade dos estudantes acreditam que a parte metabólica é a mais complexa. Este fato se justifica, pois, para compreender o metabolismo como um todo é necessário a compreensão de todas as macromoléculas individualmente, para posterior existir a correlação global (Figura 11). No artigo Avaliação das dificuldades de aprendizado em Bioquímica dos discentes da Universidade Federal do Piauí, os alunos relatam dificuldades no ensino aprendizado dos conceitos relacionados a micro e macromoléculas e reações químicas que acontecem no organismo. (ANDRADE, SILVA, ZIERER, 2017).

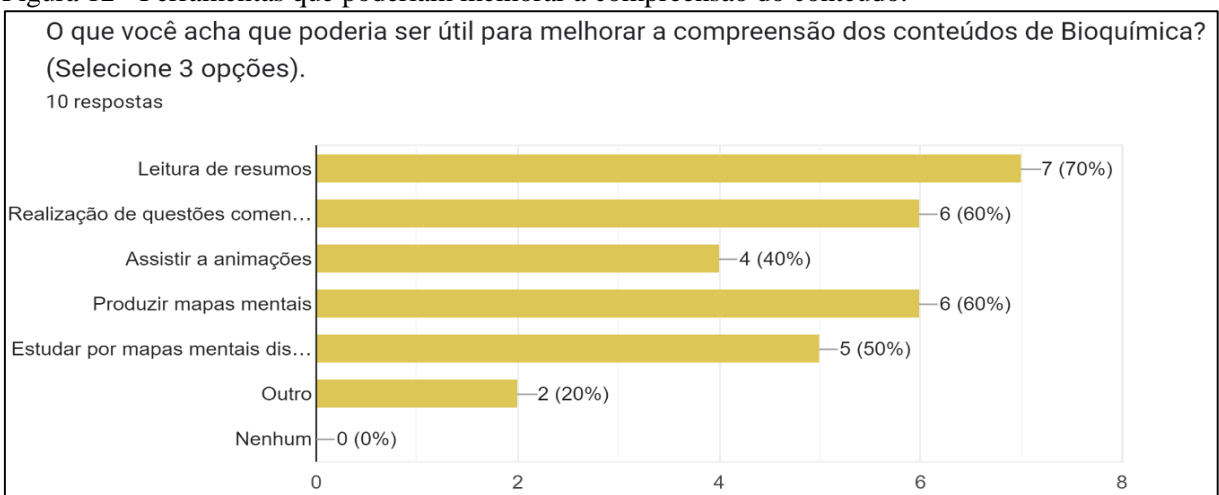
Figura 11- Conteúdo de maior dificuldade dentro do componente curricular.



Questionado se os estudantes utilizavam algum dispositivo eletrônico (celular, tablet, computador, outro) para estudar, 90% responderam utilizar celulares e/ou computadores para o estudo.

Com relação ao que seria útil para melhorar a compreensão dos conteúdos do ensino de Bioquímica, foi possível que os estudantes selecionassem três alternativas, sendo que a mais assinalada foi leitura de resumos (n=7), produzir mapas mentais (n=6), realizar questões comentadas (n=6), estudar mapas mentais disponibilizados (n=5), assistir animações (n=4), outro (n=2), estudar por mapas mentais disponibilizados, assistir animações, entre outros (Figura 12). Segundo Loguercio a perspectiva, faz-se necessária uma sistemática busca e aplicação de pesquisas a fim de propor alternativas metodológicas, como aulas práticas, uso de recursos didáticos variados, ferramentas de ensino, que qualifiquem e tornem acessível à aprendizagem em Bioquímica (LOGUERCIO et al., 2007).

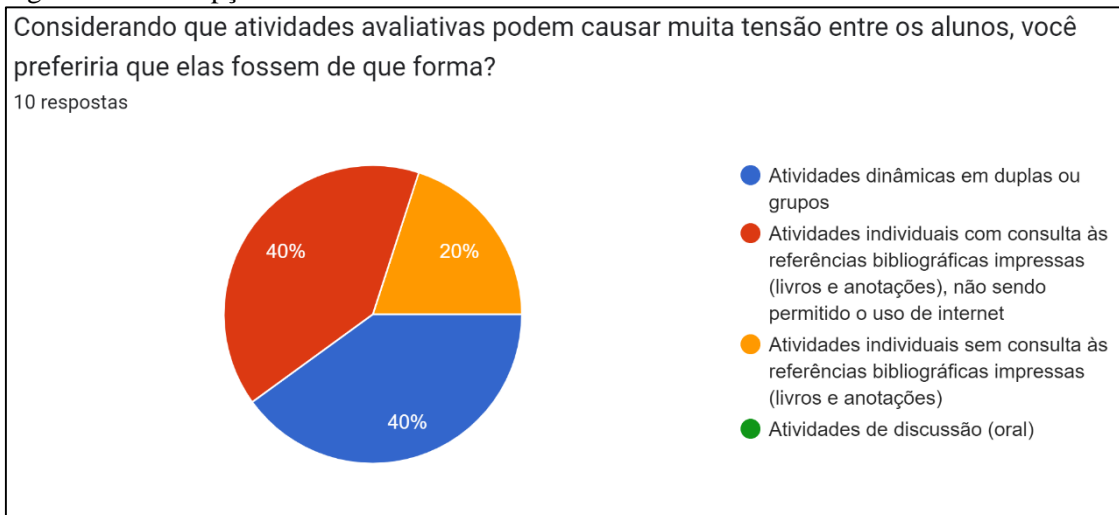
Figura 12 - Ferramentas que poderiam melhorar a compreensão do conteúdo.



Sobre as atividades práticas realizadas no curso de Bioquímica, 90% dos respondentes acreditam que as mesmas podem auxiliar na compreensão do conteúdo, corroborando Manguiera (2015) que relata que modelo de ensino teórico-prático é mais produtivo pois as práticas atraem a atenção dos alunos, oferecendo indagações e descobertas, e ressaltando as atividades práticas no ensino de bioquímica, pois a experimentação desperta interesse no estudante devido ao fato dos estudantes participarem de forma direta do processo de aprendizagem tentando solucionar os problemas impostos nas aulas práticas tornando assim os temas mais interessantes.

Sobre as atividades avaliativas, que podem causar muita tensão entre os alunos, foi questionado o modo como eles prefeririam que elas fossem aplicadas, sendo que 40% preferiam que fossem dinâmicas em duplas ou grupos, 40% de forma de atividade individual com consulta às referências bibliográficas impressas e 20% atividades individuais sem consultas às referências bibliográficas (Figura 13).

Figura 13 – Percepção dos estudantes sobre atividades avaliativas.



Considerando que uma sala de aula nem sempre é possível que o professor atenda a todas as necessidades de cada aluno, devido a diversos motivos como o tempo, a heterogeneidade da turma, entre outros, perguntou-se sobre a monitoria como ferramenta para auxiliar no processo de aprendizagem. De forma unânime, todos acreditam que esta poderia ser uma ferramenta e 90% responderam que caso fosse ofertado, haveria participação, mesmo considerando que a oferta fosse fora do período regular de aula; o estudante que respondeu que não participaria justificou a falta de transporte para participar de atividades fora do horário de aula. Corroborando a importância das monitorias, Santos e Anacleto (2007) as relatam como metodologias auxiliares de ensino, nos quais alunos são selecionados para

ajudar os professores no desenvolvimento e aperfeiçoamento de algumas atividades técnico-didáticas, proporcionando assim mais um recurso para o acompanhamento dos alunos no processo de aprendizagem.

Considerando que a utilização de atividades lúdicas como brincadeiras e jogos didáticos podem gerar um ambiente motivador para a aprendizagem de componentes considerados difíceis para os alunos, foi perguntado se os alunos utilizariam jogos online como ferramenta de fixação do conteúdo de Bioquímica, sendo que 90% disseram que utilizariam. Segundo Ferreira (2017), a dificuldade de aprendizagem desta temática pode ser reduzida com a utilização de mídias e modelos didáticos.

Foi questionado se a utilização de metodologias ativas de aprendizagem poderia tornar o aprendizado de Bioquímica significativo por aplicar situações reais, que coloquem o estudante no centro do processo de ensino-aprendizagem. Na sua concepção, a Aprendizagem Baseada em Projetos (ABPr), com uma determinada temática, por exemplo, doenças como a intolerância à lactose ou diabetes, sendo que todos os estudantes acreditam ser uma metodologia viável. Embora Garcês, Santos e Oliveira (2018) relatem este tipo de metodologia como uma prática de sucesso, apresentando muitas vantagens em relação ao ensino tradicional, como: maior participação dos alunos nas atividades; o desenvolvimento de diferentes habilidades e competências; a relação da aprendizagem com o cotidiano; a possibilidade de construir conhecimentos de forma intercultural; o aumento na colaboração entre professores; e o aumento na motivação dos estudantes, cabe ressaltar que para que a mesma tenha sucesso é necessário que o estudante tenha tempo para fazer uma busca ativa sobre temáticas e doenças que eles gostariam de trabalhar e que eles tivessem a ciência de que o centro do processo seria a pesquisa deles próprios.

Por fim foi perguntado se o estudante teria alguma sugestão que pudesse melhorar o processo ensino-aprendizagem do componente curricular Bioquímica no IFSP-Campus Barretos. Cinco estudantes disseram não ter sugestões e 5 acreditam que uma carga horária maior, ter plantões de dúvidas, ter mais práticas laboratoriais, maior utilização de TICs (Tecnologias da Informação e da Comunicação), ter avaliações mais dinâmicas com provas em duplas que ajudassem a assimilação do conteúdo da disciplina, poderiam ajudar e trariam benefícios no ensino aprendizagem dos licenciandos.

#### 4. CONCLUSÃO

A partir dos resultados encontrados no presente estudo, pode-se determinar que os Licenciandos em Química compreender a importância do componente curricular Bioquímica em seu perfil de formação, muito embora, as vezes não consigam relacionar temáticas dos Ensino Médio com àquelas abordadas no Ensino Superior. Pode-se destacar a maioria dos estudantes respondeu ter dificuldade de médio ou alto nível com a Bioquímica, e que essas dificuldades no ensino aprendizagem da Bioquímica pode ser decorrentes de vários fatores, desde a uma base de conhecimentos deficitária (seja a nível da educação básica ou mesmo da superior, de períodos anteriores aos quais a Bioquímica é ministrada), e amplificada pela falta do hábito de leitura ou estudo em casa; o que certamente ajudaria no processo ensino aprendizagem

Além disso, ao se conhecer o perfil do aluno, sabendo-se, por exemplo, que muitos deles trabalham, alguns não têm tempo ou transporte para desenvolverem projetos Institucionais de Ensino ou Pesquisa, pode-se buscar metodologias tecnológicas que visem minimizar as dificuldades enfrentadas pelos alunos na compreensão do conteúdo mostrando como a Bioquímica está presente em seu dia a dia e sua importância em termos metabólicos. Neste sentido, cabe ressaltar que para estes projetos terem resultados efetivos, o estudante também deve trabalhar de modo ativo não esperando apenas a aula (teórica ou prática; virtual ou presencial) para dar início ao processo de aprendizagem.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDRADE, R.S.B, SILVA, A.F.S; ZIERER, M.S. **Avaliação das dificuldades de aprendizado em Bioquímica dos discentes da Universidade Federal do PiauÍ.** Journal of Biochemistry Education Published, v.15,n.1,2017.
- BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo.** São Paulo. Edição 70 LDA/Almedina; 2016.
- BORGES, E. S; SILVA, J.**Uso da Tabela Nutricional da Farinha dos Resíduos de Maracujá Amarelo (Passiflora edulis Sims f. flavicarpa, Deg.) como proposta para o ensino de Bioquímica.** Trabalho apresentado como requisito para obtenção de título de especialista pelo instituto federal do Amapá, 2021.
- Brasília: MEC; CNE,2015. BRASIL. **RESOLUÇÃO Nº 2, DE 1º DE JULHO DE 2015.** MEC: BRASÍLIA-DF,01/07/2015.
- CALIXTO, S. et al. **Prática como Componente Curricular: Horizontes de Compreensão dos Formadores de Professores de Química.** Investigação em Ensino de Ciências, v.24, n.2,2019.
- FARIA, D.M; SILVA, N.S. **Percepção de licenciados em química acerca da formação inicial: qual licenciatura fazemos?** Scientia Naturalis, Rio Branco, v.3, p.1, 179-1196, 2021.
- FERREIRA, Rebeca Eller et al.. **Utilização de jogos como ferramenta no ensino de bioquímica.** Anais III JOIN / Edição Brasil.. Campina Grande: Realize Editora, 2017. Disponível em: <<https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/50219>>. Acesso em: 07/12/2022 02:24.
- FOGAÇA, J.R.V. **O que é Química Orgânica.** Brasil Escola. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/o-que-e/quimica/o-que-e-quimica-organica.htm>. Acesso em 23 de novembro de 2022.
- GARCÊS, B.P; SANTOS, K.O; OLIVEIRA, C.A. **Aprendizagem Baseada em Projetos no Ensino de Bioquímica Metabólica.** V.3. RIAEE (Revista Ilbero-Americana de Estudos em Educação), p.526-533, maio 2018.
- LIMA, T.S; MACHADO, D. **Bioquímica sob Percepção dos estudantes de enfermagem.** V.3.Studies in Health Sciences, Curitiba, p. 644-661, abril/junho, 2022.
- LIMA,K.L; et al. **Ludicidade Como Estratégica Didática no processo de Ensino-Aprendizagem em Bioquímica: Perspectiva sob olhar docente.** Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio – E-ISSN: 2763-8898 - vol. 14, n. 2, p. 883-899, 2021.
- LOGUERCIO, R.; SOUZA, D; DEL PINO, J. C. Mapeando a educação bioquímica no Brasil. **Ciências & Cognição.** Rio de Janeiro, v. 10, p. 147-155, 2007.
- LOPES, A. R.C. Livros didáticos: obstáculos ao aprendizado da ciência química I - Obstáculos animistas e realistas. **Química Nova**, v.15, n.3, p.254-261.1992.

MAIER, S.R.O, MATTOS, M. **O trabalhar e o estudar no contexto universitário: uma abordagem com trabalhadores-estudantes.** Saúde (Santa Maria). 2016; p.179-85.

MANGUEIRA, S.T.D. **Importância do Ensino De Bioquímica para formação dos Profissionais dos Cursos de Ciências Biológicas e da Saúde.** João Pessoa, 2015.

MASSI, L. 2008. **Contribuições da iniciação científica na apropriação da linguagem científica por alunos de graduação em Química.** Dissertação (Mestrado em Ciências) – Instituto de Química de São Carlos, Universidade de São Paulo, Brasil. BRIDI, I. J. C. A.2004.

Dissertação de Mestrado – Faculdade de Educação, Universidade Estadual.Campinas,Brasil. MESTANZA, Paulo Enrique Cuevas et al. **O uso de jogos didáticos como abordagens alternativas para o ensino de bioquímica.** 2017.

MONTEIRO, M.G.S.C; ARAÚJO, R.V.S. Tecnologia na Educação: A sala de aula invertida no processo de ensino aprendizagem em Bioquímica. Journal of Biochemistry Education, Revista de Ensino de Bioquímica, v.20, n.1, 2020.

OLIVEIRA, P, F. et al. O ensino de Cinética Química no Ensino Médio Utilizando a sala de aula Invertida. **V Congresso Internacional das Licenciaturas,** 2018.

Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Química, IFSP-Barretos,2019. Disponível em: <https://brt.ifsp.edu.br/component/content/article/2-uncategorised/750-licenciatura-em-quimica><https://brt.ifsp.edu.br/component/content/article/2-uncategorised/750-licenciatura-em-quimica>. Acessado 10/11/2022.

Qual a Importância de fazer uma Iniciação Científica durante a Graduação. Faculdade São Luis, 2018. Disponível:<https://www.saoluis.br/radar-sao-luis/30/qual-a-importancia-de-fazer-umainiciacaoQUAL%20A%20IMPORT%20NCIA%20DE%20FAZER%20UMA%20INICIA%20CIENT%20FICA%20DURANTE%20A%20GRADUA%20CIENTIFICA-durante-a-graduacao>. Acesso em: 06/12/2022.

REIS, MCMV; DA SILVA, Thalia de Nazaré Trindade; DA SILVA, Bárbara Chagas. **Ensino remoto: importância e benefícios da capacitação docente.** Anais VII CONEDU-Edição Online-Campina Grande: Realize Editora, 2020.

**Resolução CNE/CP nº 2. De 1º de julho de 2015.** Portal MEC,2015. Disponível em: [chromeextension://efaidnbmnibpcajpcglclefindmkaj/http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=136731-rcp002-15-1&category\\_slug=dezembro-2019-pdf&Itemid=30192](chromeextension://efaidnbmnibpcajpcglclefindmkaj/http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=136731-rcp002-15-1&category_slug=dezembro-2019-pdf&Itemid=30192). Acessado em 24/11/2022.

**Resolução nº 106/2016, de 4 de outubro de 2016.** Aprova implantação do Curso Licenciatura em Química do Câmpus Barretos. Disponível em: [chromeextension://efaidnbmnibpcajpcglclefindmkaj/https://ifsp.edu.br/images/reitoria/Resolucoes/resolucoes2016/Resoluo\\_106\\_2016\\_aprova-implantao-do-curso-licenciatura-em-quimica\\_brt-min.pdf](chromeextension://efaidnbmnibpcajpcglclefindmkaj/https://ifsp.edu.br/images/reitoria/Resolucoes/resolucoes2016/Resoluo_106_2016_aprova-implantao-do-curso-licenciatura-em-quimica_brt-min.pdf). Acessado em 24/11/2022.

SANTOS, A.D.A; SANTOS, P.C; MARQUES, R.C.P. **O ensino de bioquímica da respiração celular é facilitado por aplicativo para aparelho celular**. Research, Society and Development, v. 11, n. 3, fevereiro, 2022.

SANTOS, C; KIOURANI, V. M; VIEIRA, N.M.M. **Prática como componente curricular: Horizontes de compreensão dos formadores de professores de Química**. Investigação em Ensino de Ciências, v.24, n.2, 2019.

SANTOS, V.J.S.V, et.al. **Desenvolvimento e avaliação de uma ferramenta para diagnóstico de Literacia Visual, contextualizada no Ensino de Metabolismo**. Revista de Ensino de Bioquímica. 2013; 1: 54-88.

SCATIGNO, A.C; TORRES, B.B. **Diagnósticos e intervenções no Ensino de Bioquímica**. Journal of Biochemistry Education Published, v. 24, n.1, 2016.

SCHERER, Angelo Luís; DE FARIAS, Josefa Gomes. Uso da rede social Facebook como ferramenta de ensino-aprendizagem em cursos de ensino superior. **Revista Brasileira de Aprendizagem Aberta e a Distância**, v. 17, n. 1, 2018.

SCHNEIDER, M.H, et. Al. **Metodologias Ativas no Ensino de Bioquímica: Abordagens Articuladas ao Cotidiano Profissional**. 2018.

SILVA, C.S; OLIVEIRA, L. A.A. Formação Inicial de Professores de Química: formação específica e pedagógica. In: NARDIR, R.(Org). **Ensino de Ciências e matemática I**: temas sobre a formação de professores (on line). São Paulo: Editora UNESP, 2009. Cap.3, p. 43-57.

SILVA, S; GONÇALVES, M.D; PANIÁGUA, E, R, M. A Importância do PIBID para formação docente. **Onde está o nosso Patrimônio Cultural**, v.3, 2017, p. 06.



## APÊNDICE 1

### Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Você está sendo convidado a participar da pesquisa intitulada “**PERCEPÇÃO DOS LICENCIANDOS EM QUÍMICA SOBRE A IMPORTÂNCIA DA BIOQUÍMICA EM SEU PERFIL DE FORMAÇÃO E AS DIFICULDADES DE APRENDIZAGEM DESTE COMPONENTE CURRICULAR**” com o objetivo principal de verificar se os estudantes compreendem a importância da Bioquímica em seu papel formativo como futuros docentes e as possíveis dificuldades de assimilação deste conteúdo, bem como possíveis soluções para melhorar o processo ensino-aprendizagem desta temática. Esse documento possui todas as informações necessárias sobre a pesquisa que está sendo realizada. Sua colaboração neste estudo é muito importante, mas a decisão em participar é sua. Se você não concordar em participar ou quiser desistir em qualquer momento, isso não causará nenhum prejuízo a você. Se você concordar em participar basta assinar essa declaração concordando com a pesquisa. Se você tiver alguma dúvida pode esclarecê-la com a responsável legal pela pesquisa. Para participar da pesquisa você deve responder a um questionário contendo algumas perguntas objetivas e dissertativas sobre a temática do estudo. Não é necessário que você se identifique e aceitando em participar. Todos os procedimentos para a garantia da confidencialidade aos participantes serão observados. O benefício esperado com a pesquisa será melhor compreender os entraves que possam estar relacionados às dificuldades de aprendizagem do conteúdo de Bioquímica. A pesquisa não apresenta quaisquer riscos aos participantes. Se, diante de todas essas explicações você acha que está suficientemente informado(a) a respeito da pesquisa que será realizada e concorda de livre e espontânea vontade em participar, como colaborador, assinale “sim” para dar início ao questionário; caso contrário, assinale “não”. Caso você possua perguntas sobre o estudo e sua participação, você pode conversar com a orientadora da pesquisa Prof. Natália Conceição, por meio do e-mail [natalia.conceicao@ifsp.edu.br](mailto:natalia.conceicao@ifsp.edu.br).

**Diante das explicações você acha que está suficientemente informado(a) a respeito da pesquisa que será realizada e concorda de livre e espontânea vontade em participar, como colaborador?**

- a. Sim
- b. Não

## APÊNDICE 2

Questionário aplicado aos estudantes matriculados no Curso de Licenciatura em Química do IFSP-Campus Barretos, que estão cursando ou que já cursaram o componente curricular Bioquímica.

### Caracterização dos estudantes

#### 1. Indique o gênero com o qual você se identifica?

- a. Masculino
- b. Feminino
- c. Outro
- d. Prefere não responder

#### 2. Qual a sua idade (em anos)?

#### 3. Período regular:

- a. 1°
- b. 2°
- c. 3°
- d. 4°
- e. 5°
- f. 6°
- g. 7°
- h. 8°

#### 4. Você cursou o Ensino Médio em escola pública ou privada?

- a. 100% em escola pública
- b. 100% em escola privada
- c. Maior parte em escola pública
- d. Maior parte em escola privada

#### 5. Você se identifica com a docência no Ensino Fundamental e/ou Médio?

- a. Sim
- b. Não

**6. Você participa ou já participou de algum programa de iniciação à docência (PIBID)?**

- a. Sim
- b. Não

**7. Se não participou de algum programa de iniciação à docência (PIBID), assinale a alternativa que melhor justifique sua não participação.**

- a. Falta de tempo
- b. Falta de interesse
- c. Falta de incentivo financeiro
- d. Outro

**8. Você participa ou já participou de algum programa de iniciação científica (PIBIC)?**

- a. Sim
- b. Não

**9. Se não participou de algum programa de iniciação científica (PIBIC), assinale a alternativa que melhor justifique sua não participação.**

- a. Falta de tempo
- b. Falta de interesse
- c. Falta de incentivo financeiro
- d. Outro

**10. Sobre seu trabalho de conclusão de curso (TCC), você pretende realizá-lo em que área de formação?**

- a. Ensino (pedagógica)
- b. Específica (área de química)
- c. Mais de uma
- d. Qualquer uma
- e. Ainda não sei

**11. O curso de Licenciatura em Química foi sua primeira escolha no ENEM ou no processo seletivo?**

- a. Sim
- b. Não

**12. Em caso negativo, qual era o curso pretendido?**

**DISSERTATIVA**

**13. Você pretende atuar como professor da Educação Básica?**

- a. Sim
- b. Não
- c. Ainda não sei

**14. Você pretende seguir carreira acadêmica, ingressando em uma pós-graduação?**

- a. Sim
- b. Não

**15. Você já tem alguma atividade remunerada, seja ela formal ou informal?**

- a. Sim
- b. Não

**16. Se você já tem alguma atividade remunerada, esta é na sua atual área de formação (Licenciatura em Química)?**

- a. Sim
- b. Não

**17. Você conhece o Projeto Pedagógico do Curso de Química Licenciatura do IFSP – Campus Barretos?**

- a. Sim
- b. Não
- c. Parcialmente

**1° objeto da pesquisa:**

**Sobre o conhecimento da importância do componente curricular Bioquímica em seu perfil de formação.**

**18. Você acredita que o componente curricular Bioquímica ajude o estudante do curso a ter uma melhor formação para atuar como professor de Química?**

- a. Sim
- b. Não
- c. Não sei

**19. Considerando que, no Ensino Médio, o professor de Química trabalha conceitos introdutórios da química orgânica e bioquímica, como o estudo preliminar das macromoléculas, você acredita que a Bioquímica possa te fornecer subsídios para a sua formação como um bom profissional?**

- a. Sim
- b. Não

**20. Se você respondeu não, qual o motivo desta resposta?**

- a. A Bioquímica do Ensino Superior é muito complexa e detalhada, não sendo necessário o grau de aprofundamento para ministrar aulas no ensino Médio
- b. A Bioquímica do Ensino Superior é muito teórica, não sendo necessária para o Ensino de Química no Ensino Médio
- c. Outro

**21. Considerando a cinética química, que trata da velocidade de processos químicos e o equilíbrio químico quanto à verificação de espontaneidade de processos e sua aplicação no cotidiano. Você acredita que estes conceitos trabalhados no Ensino Médio também são vistos no Ensino Superior no componente curricular Bioquímica?**

- a. Sim
- b. Não
- c. Não sei

**22. Considerando os conhecimentos em química sobre a perspectiva da presença de substâncias orgânicas nos seres vivos, nos alimentos e nos produtos consumidos pelo**

**homem de uma maneira geral, você considera importante aprender Bioquímica para compreender melhor (selecione todas as alternativas que você considerar pertinente na perspectiva da Bioquímica, apenas):**

- a. Classificação de substâncias orgânicas: estudo das diferentes funções orgânicas tais como hidrocarbonetos, álcoois, entre outras
- b. Isomeria: estudo de substâncias com mesma fórmula e com algumas propriedades diferentes
- c. Reações orgânicas
- d. A aplicação biológica e tecnológica das substâncias orgânicas
- e. A importância do carbono nas questões biológicas

**23. Você tem alguma sugestão sobre a atual organização do componente curricular Bioquímica (alocada no 6º período com a carga horária de 76 aulas, que correspondem 63,3 horas) ou sobre outras temáticas até este momento não abordadas?**

**DISSERTATIVA**

**Pesquisa de campo:**

**Sobre as dificuldades de aprendizagem do componente curricular Bioquímica no curso de Química Licenciatura do IFSP-Campus Barretos e possíveis resoluções.**

**24. Qual a sua frequência semanal de estudo em Bioquímica, fora da sala de aula?**

- a. 1 dia por semana
- b. 2 dias por semana
- c. 3 dias por semana
- d. 4 ou mais dias por semana
- e. Estuda apenas na véspera de alguma atividade avaliativa;

**25. Qual o seu grau de dificuldade de aprendizado no componente curricular Bioquímica?**

- a. Nenhum
- b. Baixo
- c. Médio
- d. Alto

**26. Selecione os três principais motivos que possam justificar as suas dificuldades de aprendizado em Bioquímica.**

- a. Excesso de conceitos envolvidos
- b. Volume de informação muito grande a ser abordado em pouco tempo
- c. Pouco tempo para se dedicar em casa para as leituras recomendadas
- d. Ensino médio deficiente
- e. Aprendizagem deficiente dos componentes curriculares que são pré-requisitos para a Bioquímica
- f. Não compreender a relação da disciplina de Bioquímica com o próprio curso de graduação

**27. Considerando que a Bioquímica estuda a estrutura, função e metabolismo das macromoléculas: carboidratos, lipídios, proteínas, enzimas e ácidos nucleicos, escolha a sua maior dificuldade dentro do componente curricular.**

- a. Parte estrutural (estrutura química e funções orgânicas)
- b. Parte funcional (função biológica das macromoléculas e seus papéis metabólicos)
- c. Parte metabólica (relação entre estrutura, função, metabolismo e suas interações)
- d. Outro

**28. Você utiliza algum dispositivo eletrônico (celular, tablet, computador, outro) para estudar?**

- a. Sim
- b. Não
- c. Às vezes

**29. Qual (is) dispositivo(s) eletrônico(s) você utiliza para estudar conteúdos referentes à Bioquímica?**

- a. Celular
- b. Computador
- c. Tablet
- d. Outro

**30. O que você acha que poderia ser útil para melhorar a compreensão dos conteúdos?**

(Selecione 3 opções).

- a. Leitura de resumos
- b. Realização de questões comentadas
- c. Assistir a animações
- d. Produzir mapas mentais
- e. Estudar por mapas mentais disponibilizados
- f. Outro
- g. Nenhum

**31. Sobre as atividades práticas realizadas no curso de Bioquímica, você acha que elas podem auxiliar na compreensão do conteúdo?**

- a. Sim
- b. Não
- c. Talvez

**32. Considerando que atividades avaliativas podem causar muita tensão entre os alunos, você preferiria que elas fossem de que forma?**

- a. Atividades dinâmicas em duplas ou grupos
- b. Atividades individuais com consulta às referências bibliográficas impressas (livros e anotações), não sendo permitido o uso de internet
- c. Atividades individuais sem consulta às referências bibliográficas impressas (livros e anotações)
- d. Atividades de discussão (oral)

**33. Considerando que em uma sala de aula nem sempre é possível que o professor atenda a todas as necessidades de cada aluno, devido a diversos motivos como o tempo, a heterogeneidade da turma, entre outros, você considera que as monitorias poderiam ser uma ferramenta para auxiliar no processo de aprendizagem?**

- a. Sim
- b. Não

**34. Se você considera que as monitorias poderiam auxiliar, você participaria caso as mesmas fossem ofertadas, no período fora do horário regular de aulas?**

- a. Sim



- b. Não
- c. Talvez

**35. Se você respondeu que não participaria de programas de monitoria, qual o principal motivo para que você não participasse:**

- a. Falta de tempo
- b. Falta de transporte
- c. Falta de interesse
- d. Outro

**36. Considerando que a utilização de atividades lúdicas como brincadeiras e jogos didáticos podem gerar um ambiente motivador para a aprendizagem de componentes considerados difíceis para os alunos, você utilizaria jogos online como ferramenta de fixação do conteúdo de Bioquímica?**

- a. Sim
- b. Não

**37. Se você respondeu que não utilizaria jogos online, qual o principal motivo:**

- a. Falta de tempo
- b. Falta de dispositivo eletrônico para acessar o jogo
- c. Falta de interesse
- d. Outro.

**38. A utilização de metodologias ativas de aprendizagem busca tornar o aprendizado de Bioquímica significativo pode depender da aplicação de situações reais, que coloquem o estudante no centro do processo de ensino-aprendizagem. Na sua concepção, a Aprendizagem Baseada em Projetos (ABPr), com uma determinada temática, por exemplo, doenças como a intolerância à lactose ou diabetes, poderia ser viável para melhorar a aprendizagem do conteúdo.**

- a. Sim
- b. Não

**39. Se você respondeu que não, escolha a resposta que melhor se adeque a sua justificativa:**

- a. Não gosto de metodologias ativas, onde o estudante deva procurar o conteúdo a ser estudado.
- b. Não acredito que o conhecimento possa ser adquirido por meio de projetos.

**40. Você tem alguma sugestão que possa melhorar o processo ensino-aprendizagem do componente curricular Bioquímica no IFSP-Campus Barretos?**

**DISSERTATIVA**