

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

FRANCIELLE FRANCISCETTE DA SILVA

**INVESTIGAÇÃO E DESENVOLVIMENTO DE RECURSOS
DIDÁTICOS PARA O ENSINO DE CONTEÚDOS
ESPECÍFICOS DO CURSO TÉCNICO EM ALIMENTOS**

Barretos - SP

2017

FRANCIELLE FRANCISCHESTE DA SILVA

**INVESTIGAÇÃO E DESENVOLVIMENTO DE RECURSOS
DIDÁTICOS PARA O ENSINO DE CONTEÚDOS
ESPECÍFICOS DO CURSO TÉCNICO EM ALIMENTOS**

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)
Técnico em Alimentos integrado ao ensino
médio, apresentado ao Instituto Federal de
Educação, Ciência e Tecnologia de São
Paulo – *Campus* Barretos, para a obtenção
do título de Técnico(a) em Alimentos.

Orientador: Prof. Ivan Pollarini
Marques De Sousa

Co - orientadora: Prof. Dr^a Veridiana
De Carvalho Antunes

Barretos - SP
2017

S586i

Silva, Francielle Francischette da.
Investigação e desenvolvimento de recursos didáticos para o ensino de conteúdos específicos do curso técnico em alimentos / Francielle Francischette da Silva. – 2017.
67 f. : il.

Orientador: Prof. Ivan Pollarini Marques de Sousa

Trabalho de Conclusão de Curso (Técnico em Alimentos integrado ao ensino médio)-Instituto Federal de São Paulo-Campus Barretos, 2017.

1. Materiais didáticos educativos. 2. Jogos. I. Título

CDD: 371.397

Ficha Catalográfica elaborada pela bibliotecário Noé Araujo Parisi CRB 8/9297,
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

FRANCIELLE FRANCISCHEFFE DA SILVA

**INVESTIGAÇÃO E DESENVOLVIMENTO DE RECURSOS
DIDÁTICOS PARA O ENSINO DE CONTEÚDOS
ESPECÍFICOS DO CURSO TÉCNICO EM ALIMENTOS**

Trabalho de conclusão de Curso de Técnico em Alimentos integrado ao ensino médio apresentado ao Instituto de Ciências e Tecnologia de São Paulo – Campus Barretos, como requisito parcial para a obtenção do título de Técnico em Alimentos

Aprovado em:

BANCA EXAMINADOR

Prof. Ivan Pollarini, Marques De Sousa - IFSP – Campus Barretos
(Orientador)

Prof. Drº Emanuel Carlos Rodrigues – IFSP – Campus Barretos

Mª. Ana Paula Faustino Tiete – IFSP – Campus Barretos

Agradecimentos

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	6
1.1. Jogos didáticos no ensino	6
1.2. Pesquisa-Ação	7
1.3. Teoria das Inteligências Múltiplas	8
1.4. Análise Documental	10
2. OBJETIVO	12
3. METODOLOGIA	13
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	17
4.1. Etapa 1	17
4.2. Etapa 2	19
4.3. Etapa 3	23
4.3.1. Palavra Cruzada 1	23
4.3.2. Palavra Cruzada 2	27
4.3.3. Jogo - Primeira Aplicação	32
4.3.4. Jogo - Segunda Aplicação	36
5. CONCLUSÃO	41
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	42
7. APÊNDICES	43

RESUMO

Recursos didáticos alternativos podem auxiliar no processo de ensino e aprendizagem. O objetivo desse trabalho foi investigar quais eram as disciplinas com maior dificuldade de assimilação por parte dos estudantes do curso técnico integrado em alimentos no primeiro ano do curso e posteriormente desenvolver, bem como estudar, novas maneiras e ou jogos que sejam facilitadores no processo de ensino e aprendizagem das matérias. O presente trabalho se dividiu em três partes: identificação da disciplina com maior grau de dificuldade, sendo ela, bioquímica aplicada; identificação do conteúdo problemático dentro de bioquímica; desenvolvimento de materiais didáticos alternativos sobre o conteúdo problemático; e levantamento dos dados referentes a sua validação ou refutação como material didático alternativo.

Palavras chaves: educativo, materiais didáticos, jogo, bioquímica.

ABSTRACT

Alternative teaching resources can assist in the teaching and learning process. The objective of this work was to investigate which are the most difficult subjects of assimilation by students from the first year of secondary education integrated to technical course in Food and afterwards to develop, as well as to study, new ways and/or games that enable the teaching and learning process of the subjects. The present research was divided into three parts: identification of the discipline with greater degree of difficulty, which was Applied Biochemistry; identification of the problematic content within Biochemistry; development of alternative teaching materials on problem content; and finally data collection regarding its validity or refutation as alternative didactic material.

Key words: educational, didactic materials, game, Biochemistry

INTRODUÇÃO

1.1. Jogos didáticos no ensino

O processo de ensino e aprendizagem há muito deixou de ser considerado como fruto da repetição, segundo Cunha (2012), esse processo entendia que os únicos responsáveis pelo insucesso do discente era o próprio discente. Hoje o processo de ensino e aprendizagem é compreendido como um sistema intrincado, onde o insucesso do discente é também consequência do trabalho do professor. Nos últimos anos as pesquisas na área de ensino mostram elevado interesse pelo despertar do estudante pelo ensino, sendo esse o desafio à competência docente. Entende-se como ensino despertado o interesse do discente em aprender, sendo essa a força motora para o processo de ensino e aprendizagem, e o professor deve se colocando como gerador de situações estimuladoras para a aprendizagem e não, mais, como mero transmissor.

Nesse contexto a utilização de metodologias alternativas como jogos didáticos ganhou grande força no meio escolar, sendo os jogos didáticos instrumentos motivadores para a aprendizagem, permitindo que o discente-jogador desenvolva diversas formas de pensar e aprender, e o professor sendo elevado a condição de condutor, estimulador e avaliador da aprendizagem (CUNHA 2012). A utilização de jogos didáticos na área de ensino é muito comum, principalmente em matemática, biologia, ciências, física e química CUNHA 2012).

No ensino de química podemos citar como pesquisas referentes à utilização de jogos como metodologias alternativas os trabalhos de Craveiro et al. (1993), em que utiliza o jogo de tabuleiro “Química: um palpite inteligente”, Beltran (1997), com a atividade lúdica de simulação e Eichler e Del Pino (2000), com o software “Carbópolis”, jogo interativo para o aprendizado de química e meio ambiente. A quantidade de artigos, dissertações e teses com tema principal o lúdico e os jogos no ensino de química vem crescendo nos últimos anos, sendo possível encontrar diversos trabalhos na própria internet.

A definição de jogos é muito abrangente, sendo assumida a definição encontrada em Cunha (2012), onde o autor assume o jogo como o resultado das

interações linguísticas e ações lúdicas, implicando no prazer, divertimento e na liberdade, além de conter um sistema de regras claras e explícitas, sendo considerado educativo quando, como definido em Káshimoto (1996), a estrutura lúdica do jogo se encontra em equilíbrio com a estrutura educativa, sendo a primeira destinada à diversão e estímulo enquanto que a estrutura educativa se destina à compreensão de conceitos, habilidades e saberes.

Segundo Cunha (2012), os jogos educativos devem conciliar a liberdade características dos jogos com a orientação própria dos processos educativos”. O autor diferencia ainda os tipos de jogos destinados ao processo de ensino e aprendizagem, sendo os jogos educativos definidos como aqueles que envolvem ações ativas e dinâmicas, permitindo ações corporais, cognitivas, afetivas e sociais, enquanto que jogos didáticos são destinados ao ensino de conceitos e/ou conteúdos, organizado com regras e apresentando o equilíbrio entre o lúdico e o caráter educativo. O jogo didático pode, portanto, ser educativo, desde que atue nas ações lúdicas, cognitivas, afetivas e sociais, mas nem sempre um jogo educativo pode ser classificado como didático (CUNHA 2012).

Existem diversas finalidades para a utilização de jogos didáticos em sala de aula, como: (i) apresentar conteúdos programados; (ii) apresentar aspectos relevantes do conteúdo; (iii) avaliar conteúdos já desenvolvidos; (iv) revisões e/ou sínteses de conteúdos; (v) organização de conteúdos; (vi) integração de conteúdos, podendo esse ser interdisciplinar; (vii) exemplificação de conhecimentos, aplicando os conhecimentos a conceitos do dia-a-dia (CUNHA, 2012).

1.2. Pesquisa-Ação

Pesquisa-ação corresponde ao método de adquirir informações e analisá-las, na intenção de obter informações necessárias para a tomada de decisões e ações que podem ser aplicadas para um melhor aperfeiçoamento da prática, apresentando de forma mais profunda a participação do pesquisador, esse exercendo dois papéis na pesquisa, o de pesquisador e o de pesquisado. Em razão desse fato, a pesquisa-ação se diferencia das demais formas de pesquisas científicas, uma vez que os objetivos podem ser reestruturados durante a pesquisa, de tal maneira a

melhorar a prática, sendo essa a finalidade dessa metodologia de pesquisa (TRIPP,2005).

A pesquisa-ação teve sua origem nos trabalhos de Kurt Lewin, em 1946 e seu objetivo era a mudança de hábitos alimentares e de atitudes do povo estadunidense.

Segundo Franco (2005), Kurt Lewin baseava-se na construção de relações gerais entre as pessoas, na participação do indivíduo, no entendimento dos direitos e na aceitação de diversas opiniões, considerando que as pessoas mudam mais facilmente quando são induzidos por decisões grupais.

A partir de 1980, Kurt Lewin absorve uma perspectiva dialética, incorporada a teoria crítica de Habermas e sua finalidade volta-se para a melhoria da prática docente, sendo então chamado de pesquisa- ação (FRANCO,2005).

Na pesquisa-ação existem diversos meios para se obter informações, uma destas formas é através do uso de questionários

A utilização de questionários na pesquisa-ação se dá pela sequência: questionamento, pesquisa, novo questionamento, ação necessária, sendo essa seguida de nova pesquisa, questionamento e etc. mostrando que a metodologia da pesquisa-ação permite ao pesquisador/pesquisado modificar seus objetivos durante a pesquisa, de tal maneira a melhorar a ação no processo de ensino e aprendizagem (TRIPP,2005).

1.3. Teoria das Inteligências Múltiplas

Segundo Smole (1999) a teoria das múltiplas inteligências de Howard Gardner foi proposta na década de 80, sendo essa pautada em diversas ideias já existentes, mas tendo como a mais importante a ideia que as pessoas manifestam as distintas habilidades, sendo essas utilizadas para compor músicas, construir pontes ou prédios, resolver um problema matemático, entre outras, e portanto, o indivíduo é formado por diversas inteligências ou formas de aprender e pensar.

A teoria de Gardner pressupõe a existência de mais de uma inteligência, sendo proposto, originalmente, por ele sete inteligências. As inteligências podem ser estimuladas, sendo que o contexto onde o indivíduo se encontra inserido pode interferir no desenvolvimento das inteligências; as inteligências podem se combinar

de forma única em cada pessoa, sendo que todos nascemos com todas as inteligências, podendo ser ou não desenvolvida pelo indivíduo (GARDNER,1995).

As inteligências múltiplas, ou faculdades mentais, propostas por Gardner são elencadas por Smole (1999):

1. Linguística: Habilidade criativa com as palavras, desenvolvida em diferentes níveis, sendo utilizada, tanto, na forma escrita quanto na forma oral e sendo notável em poetas, escritores, oradores, jornalistas, vendedores e etc.

2. Lógico-matemático: Inteligência relacionada ao lógico-dedutivo e compreensão de cadeias de raciocínios, bem como a capacidade de resolver problemas envolvendo números e elementos matemáticos. Essa inteligência está diretamente associada ao pensamento científico e, portanto, a ideia tradicional de inteligência.

3. Musical: Inteligência associada a capacidade de pensar em termos musicais, melodias e suas transformações, compreendendo e organizando os sons de maneira mental ou físico. Essa inteligência se encontra intimamente ligada aos músicos e não, necessariamente, necessita de educação formal.

4. Espacial: Habilidade de correlacionar padrões, perceber similaridades entre formas espaciais, capacidade de visualização nos espaço tridimensional e construção de modelos. A inteligência espacial não requer visão, uma vez que, segundo Gardner, crianças cegas, usando o tato, podem desenvolver essas habilidades.

5. Corporal Cinestésica: Refere-se a habilidade de utilizar o corpo todo, ou parte dele, para resolver problemas ou moldar objetos, necessitando de autocontrole, destreza e compreensão do corpo como objeto. Essa inteligência é encontrada com elevado desenvolvimento em atores, cirurgiões, mímicos, dançarinos, atletas, mecânicos e etc.

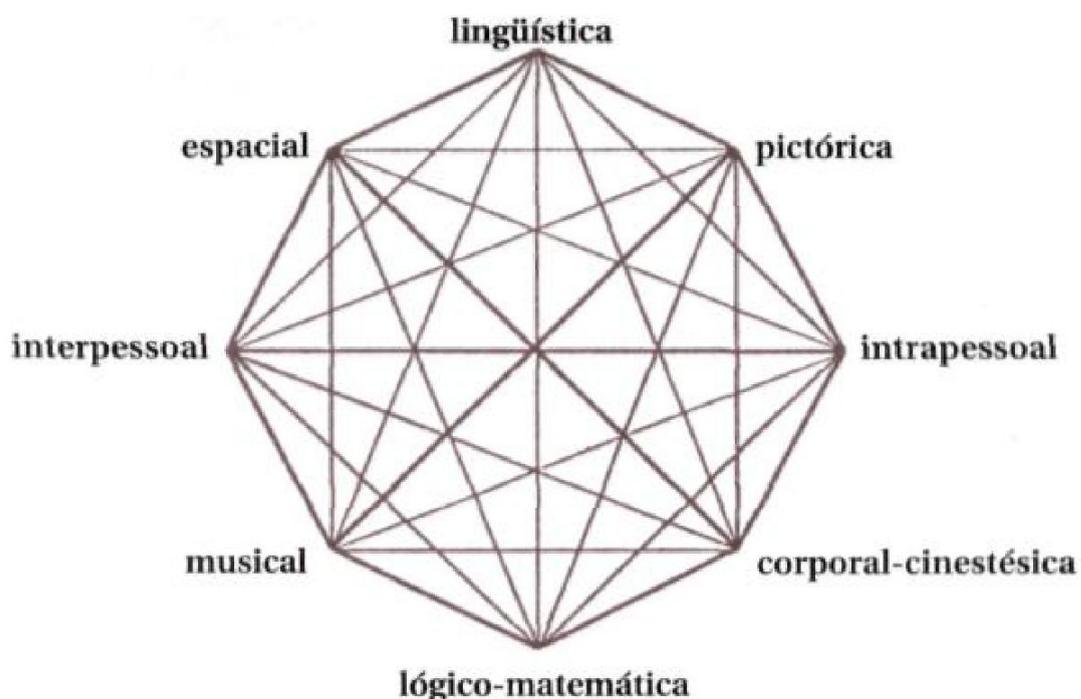
6. Interpessoal: Inteligência destinada a compreensão de outras pessoas, como trabalham, o que as motiva, como se relacionam, sendo muito desenvolvida em profissionais como terapeutas, professores, políticos, atores, vendedores e etc.

7. Intrapessoal: Inteligência destinada a competência de autoconhecimento, permitindo-se o entendimento para se encontrar em equilíbrio

consigo mesmo, administrando seus sentimentos e emoções em favor de seus projetos.

Segundo Smole (1999), todos os indivíduos apresentam as sete inteligências, porém, em cada indivíduo elas se encontram em níveis de desenvolvimento diferentes e em cada indivíduo elas se encontram combinadas de maneira única, sendo impossível manifestar somente uma das inteligências no comportamento humano.

FIGURA 1: 1- Inteligências múltiplas e suas múltiplas interações.



Fonte: SMOLE, 1999 p.15.

A educação, portanto, tem como principal desafio, segundo Smole (1999), entender as diferenças no perfil intelectual de cada aluna e formar uma ideia de como desenvolve-lo.

Posteriormente a publicação da teoria das múltiplas inteligências Gardner propôs a oitava inteligência, sendo essa a Naturalista, e sendo relacionada a sensibilidade e interesse ao meio ambiente. A nona inteligência foi proposta pelo pesquisados brasileiro Machado (1995), que propôs a inteligência Pictórica, sendo essa correspondente à capacidade de criar ou reproduzir situações, objetos,

sentimentos e etc por intermédio de desenhos, sendo a inteligência responsável pela organização de elementos visuais de forma harmônica.

1.4. Análise Documental

A presente pesquisa fez uso da análise documental em conjunção da pesquisa-ação como metodologia de pesquisa. Os documentos analisados foram os questionários criados pela pesquisadora e seu orientador, sendo que o termo Documento é definido, segundo BELL (2008), “como termo geral para a impressão deixada em um objeto físico, por um ser humano”.

A análise documental determina dois grandes grupos de fontes documentais, sendo essas classificadas como fontes primárias e secundárias. As fontes primárias são todos os documentos que sejam destinados a um determinado propósito específico de arquivar ou documentar algo, sendo exemplo desses os livros didáticos, as atas de reuniões e os questionários, fontes secundárias correspondem as diversas formas de interpretações das fontes primárias (BELL, 2008).

As fontes primárias podem ser divididas em fontes deliberadas e fontes inadvertidas; as fontes deliberadas são documentos produzidos na tentativa de preservar evidências de determinado fato ou pesquisa para o futuro, sendo criados para auto justificção, enquanto que as fontes inadvertidas são fontes criadas pelos sistemas governamentais e a partir do funcionamento do cotidiano do sistema educacional (BELL, 2008).

Podemos classificar os questionários criados nessa pesquisa como documentos primários deliberados, uma vez que são documentos criados com o propósito de levantar evidências e manter as mesmas no futuro, visando aferir a melhora ou piora no processo de ensino e aprendizagem durante o decorrer da presente pesquisa.

Bell (2008) classifica os documentos como evidencias, sendo essa subclassificação como intencionais ou não-intencionais. Evidências intencionais são as informações que o autor do documento original quer compartilhar, enquanto que as informações não-intencionais são todas as outras informações que se pode aprender ao analisar o documento.

Sendo que a presente pesquisa trabalhará com as evidências intencionais dos documentos primários deliberados, porém, deixando para a posteridade e consequentemente futuras pesquisas podem se utilizar dos documentos como forma de evidências não-intencionais.

2. OBJETIVO

Diante do exposto, o presente trabalho teve como objetivo central desenvolver e avaliar materiais alternativos, jogos didáticos, para o processo de ensino e aprendizagem, se utilizando dos conceitos das inteligências múltiplas de Gardner, sendo essa pesquisa pautada na metodologia da pesquisa-ação e destinada ao ensino médio integrado ao curso técnico de Alimentos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo – Campus Barretos.

Os objetivos específicos dessa pesquisa foram: (I) Fazer o levantamento das disciplinas que apresentaram, segundo os discentes e docentes, a maior dificuldade de aprendizado na primeira série do ensino médio; (II) construir dois materiais didáticos alternativos de tal maneira a contribuir no processo de ensino-aprendizagem da disciplina encontrada em (I); (III) avaliar, por intermédio de questionários prévios e posteriores, se os materiais didáticos alternativos desenvolvidos contribuíram ou não para o processo de ensino-aprendizagem da disciplina obtida em (I).

3. METODOLOGIA

A presente pesquisa ocorreu na área de ensino, destinada ao ensino médio do curso integrado em alimentos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo – Câmpus Barretos, visando encontrar as dificuldades dos discentes nas disciplinas específicas do curso e propor metodologia alternativa de ensino, bem como tentativa de auxiliar o desenvolvimento dos discentes no curso. Para tanto, a presente pesquisa foi pautada na análise documental e na pesquisa-ação.

Para a promoção de levantamento de dados, análise e comparação, optou-se pela criação de questionários em modo *on line*, sendo utilizado para tal o questionário google. Com a utilização desse questionário pode-se diminuir os gastos de impressão e permitiu que os discentes analisados respondessem aos questionários em qualquer localidade visando diminuir as dificuldades de acesso a internet foram disponibilizados pontos de acesso aos questionários *on line* na própria instituição.

Todos os questionários foram elaborados com questões dissertativas e objetivas, sendo aplicados nas turmas de segunda e terceira série do curso e para os docentes das disciplinas técnicas do curso.

Este estudo foi submetido à Plataforma Brasil para avaliação do Comitê de Ética-CEP/IFSP, sendo o mesmo aprovado.

Primeiramente foi entregue a cada um dos discentes do curso técnico em alimento, que colaboraram com a pesquisa, um termo de consentimento livre e esclarecido (apêndice 1).

A pesquisa foi dividida em 3 etapas, sendo as mesmas descritas na sequência do texto.

Etapa 1: Elaboração, aplicação e levantamento de dados por intermédio de questionários. Nessa etapa elaborou-se questionários na forma *on line* para discentes (Apêndice 2) e docentes (Apêndice 3), visando promover o levantamento quantitativo das disciplinas que apresentam os maiores níveis de dificuldades de aprendizado por parte dos discentes.

O questionário destinado aos discentes foi aplicado nas turmas de segunda e terceira série do ensino médio, uma vez que os mesmos já vivenciaram todas as disciplinas da primeira série, enquanto que questionário destinado aos professores foi aplicado aos docentes que ministram disciplinas da área técnica da primeira série do ensino médio.

O questionário destinado aos discentes (Apêndice 2) foi elaborado com quatro questionamentos, sendo três questionamentos em forma de múltipla escolha e um questionamento de forma dissertativa, enquanto que o questionário destinado aos docentes apresentou seis questionamentos, sendo esses divididos em três questionamentos de múltipla escolha e três questionamentos dissertativos.

O propósito de aplicar dois questionários, um destinado aos discentes e outro destinado aos docentes, visa apresentar quais as disciplinas apresentam maior dificuldade de aprendizado por parte dos discentes e perceber se existe conexão entre a visão dos docentes sobre as dificuldades apresentada pelos discentes da primeira série do ensino médio.

Etapa 2: Após identificação da disciplina com maior grau de dificuldade apontada pelos discentes no questionário destinado aos mesmos na etapa 1, foi elaborado e aplicado, aos mesmos discentes e docentes, novo questionário (apêndice 4), questionário 2, com objetivo de identificar as dificuldades específicas dentro da disciplina mais citada na primeira etapa.

Este questionário foi elaborado a partir dos conteúdos programáticos determinados pelo Projeto Pedagógico do Curso– (PPC) do curso técnico em Alimentos integrado ao ensino médio do IFSP - campus Barretos, sendo propostas questões de múltipla escolha, em escala de um (1) a dez (10), para cada conteúdo programático.

O entrevistado teve de indicar na escala de um a dez, qual número correspondia a dificuldade de aprendizagem naquele conteúdo programático específico da disciplina, sendo o número um referente ao mais fácil e dez o mais difícil (apêndice 4).

Etapa 3: Uma vez determinada a disciplina e o conteúdo programático, da disciplina, que apresenta maior dificuldade elaborou-se questionários prévios e pós

às atividades, além da elaboração das metodologias alternativas, sendo essas: duas palavras cruzadas e um jogo de tabuleiro.

Todas as metodologias aplicadas foram conduzidas de tal maneira a apresentarem o mínimo de interferência por parte da pesquisadora, sendo proposto o preenchimento do questionário prévio, antes da utilização das metodologias, e o preenchimento dos questionários pós-atividades.

O primeiro questionário prévio (Apêndice 5) das palavras cruzadas teve como objetivo identificar os conhecimentos prévios dos discentes sobre o conteúdo programático Carboidratos para realização de comparação com questionário pós-palavra cruzada, permitindo aferir se a metodologia é ou não válida. Este questionário foi composto por quatro questões de múltipla escolha, sendo todas as questões relacionadas a conceitos trabalhados no conteúdo e na atividade.

A primeira metodologia alternativa desenvolvida foi a palavra cruzada 1 (apêndice 6), sendo essa elaborada com a finalidade de auxiliar no ensino e aprendizagem dos discentes do primeiro ano. Essa metodologia palavra cruzada visa a memorização de conceitos e palavras subsumo-as para o entendimento e incorporação de novos conceitos.

Após a aplicação da metodologia alternativa palavra cruzada 1 foi aplicado o questionário pós atividade, visando evidenciar se a atividade apresenta ou não contribuições no processo de ensino e aprendizagem, para tanto, as questões elaboradas compreendiam os mesmos conceitos trabalhados no questionário prévio, porém, utilizou-se terminologias diferentes, de tal maneira a não permitir a simples memorização por parte do discente.

O questionário pós-atividade (Apêndice 7) foi composto por oito questões de múltipla escolha sendo uma questão para o discente comentar sobre a utilização da metodologia alternativa.

Seguindo a lógica do questionário prévio, da palavra cruzada 1 e do questionário pós-atividade, foram elaborados outros questionários, sendo esses aplicados na palavra cruzada 2 (Apêndice 9): questionário prévio (Apêndice 8) e questionário pós-atividade (Apêndice 10).

A segunda metodologia alternativa proposta foi o jogo, tendo como objetivo principal fortalecer os conceitos básicos da disciplina escolhida na primeira etapa da

pesquisa, porém permitindo também o desenvolvimento do raciocínio para a resolução de problemas, uma vez que o jogo era pautado na plataforma de perguntas e respostas, e a interação entre os colegas.

Para a segunda metodologia alternativa foram propostos, novamente, os questionários prévios e pós-atividade. O questionário prévio (Apêndice 11) era composto por sete questões de múltipla escolha, enquanto que o questionário pós-atividade (Apêndice 13) era composto por oito questões de múltipla escolha e uma questão dissertativa destinada para os comentários sobre o uso da metodologia alternativa.

O jogo de tabuleiro (Apêndice 12) foi pautado na plataforma de perguntas e respostas, sendo elaboradas ou utilizadas questões de vestibular sobre o conteúdo programático. Foram utilizadas 100 perguntas, sendo que cada *card* continha até duas perguntas e as respectivas respostas.

Os discentes-jogadores escolhem o pino como representante da posição no jogo e todos começam na casa inicial. Todos os jogadores jogam o dado e aquele que obtiver o maior valor começará o jogo, caso exista empate, os jogadores deverão jogar dados até o desempate. O jogador que tirar o maior número nos dados inicia a partida, seguindo depois pelo jogador a sua esquerda, e assim por diante no sentido horário. Vence o jogo quem chegar na casa “final”, sendo que o tabuleiro apresenta diversas formas de caminhar até o final.

O trajeto a ser percorrido no tabuleiro é escolhido pelo jogador. Dentro dos respectivos tópicos existem perguntas de 3 diferentes níveis de dificuldade (fácil, médio e difícil) o que determinara quantas casas o peão deveria andar, sendo: fácil equivale a 1 casa, médio 2 casas e difícil 3 casas.

Para verificar uma possível melhora no desenvolvimento dos discentes o jogo foi aplicado duas vezes, sendo apresentados os questionários prévio (Apêndice 14) e pós-atividade (Apêndice 15). As instruções e regras do jogo se encontram no Apêndice 16.

4.RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. Etapa 1

Na Etapa 1, aproximadamente 88% dos discentes, ou seja, 29 alunos, da segunda série do ensino médio apontaram como disciplina de maior nível de dificuldade de aprendizagem, no primeiro ano do curso, Fundamentos De Bioquímica. Enquanto que aproximadamente 90%, 18 alunos, da terceira série do ensino médio apontaram a mesma disciplina como a disciplina de maior dificuldade de aprendizado (Figura 1).

Figura2: Questionário 1-Discentes – Levantamento da disciplina com maior dificuldade na primeira série do ensino médio

Os professores apresentam

100% das respostas (Figura

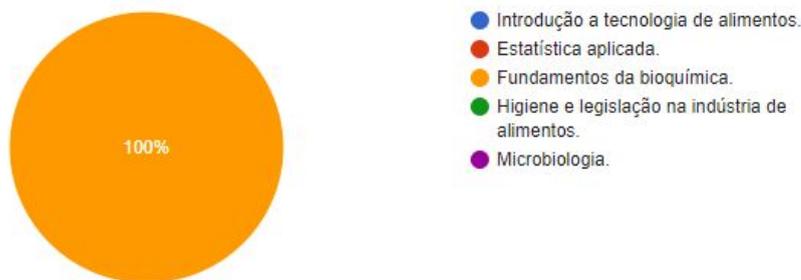
2) referentes as dificuldades

dos discentes das primeiras

séries do ensino médio vinculadas a disciplina Fundamentos de Bioquímica, apresentando uniformidades com os discentes.

Figura 3: Questionário 1-Docentes – Levantamento da disciplina com maior dificuldade na primeira série do ensino médio.



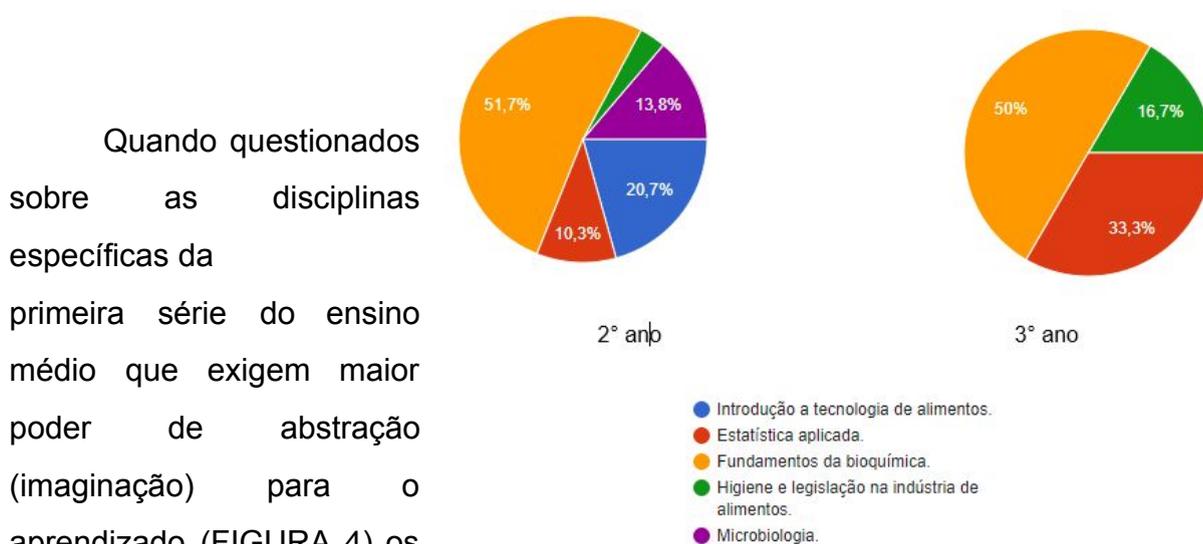


De acordo com os professores da área técnica, o motivo da dificuldade dos discentes, na disciplina de bioquímica, é a falta de conhecimento prévio em química.

Ainda no questionário 1-Discentes (Apêndice 2) os discentes da segunda série do ensino médio apontaram como dificuldades específicas, para a escolha da disciplina Fundamentos de Bioquímica como a disciplina de maior dificuldades, o estudo das funções de lipídeos e proteínas; destacaram também a quantidade de conteúdos e conceitos. Os discentes da terceira série do ensino médio relataram dificuldades em química e déficit no ensino fundamental como fatores preponderantes para a dificuldade na disciplina.

Quando solicitados para indicar a disciplina que apresenta o maior volume de conceitos (definições, fórmulas, cálculos, procedimentos e etc) à serem aprendidos no primeiro ano, os discentes de segunda e terceira série apontaram novamente a disciplina de fundamentos de bioquímica.

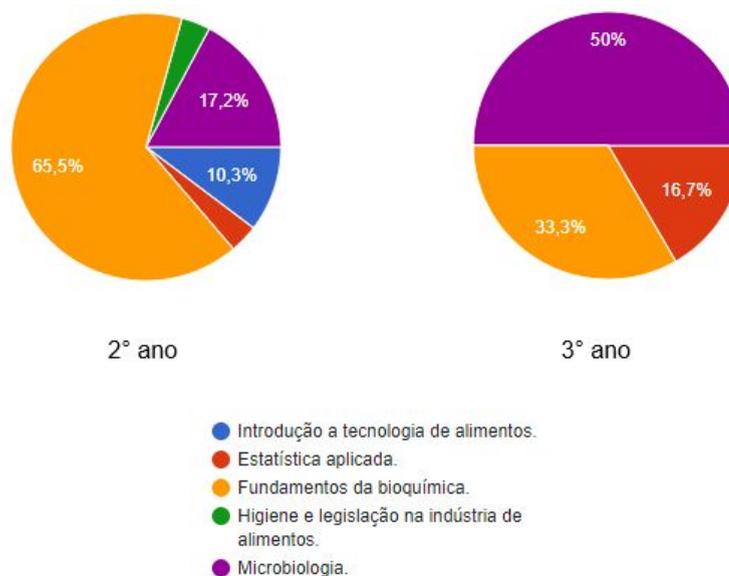
Figura 4: Questionário 1- Discentes – Levantamento da disciplina com maior volume de conceitos à serem aprendidos.



discentes da segunda série apontaram a disciplina de fundamentos de bioquímica como a principal, apresentando 65,5%, sendo seguida de microbiologia, com 17,2%.

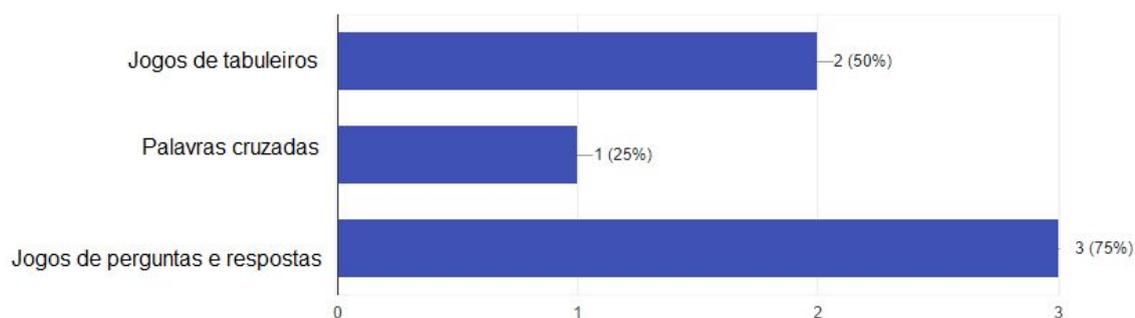
Os discentes da terceira série do ensino médio apontaram a disciplina de microbiologia, com 50%, sendo seguida de fundamentos de bioquímica, com aproximadamente 33%.

Figura 5: Questionário 1- Discentes – Levantamento da disciplina com exigência de maior poder de abstração para o aprendizado de novos conceitos.



No questionário 1, destinado aos docentes, os mesmos afirmaram que as metodologias utilizadas, atualmente, em aula, são: aulas expositivas, praticas experimentais, em laboratórios, e listas de exercícios, porém acreditam que metodologias didáticas alternativas, como jogos de perguntas e respostas, e jogos de tabuleiro podem auxiliar no processo de ensino e aprendizagem dos (FIGURA 5).

Figura 6: Questionário 1- Docentes – Levantamento de quais formas de metodologias alternativas desenvolver durante a pesquisa.



4.2. Etapa 2

Uma vez estabelecida a disciplina de maior dificuldade, segundo os discentes e docentes, e as metodologias alternativas votadas pelos docentes, passamos para o levantamento de dados internos à disciplina, etapa 2, sendo aplicado o

questionário 2. Esse questionário foi elaborado com os conteúdos programáticos do PPC para a disciplina de Bioquímica, sendo esses: Biomoléculas: Definição e importância; Carboidratos: Definição, Estrutura, Reações e Importância; Lipídeos: Definição, Estrutura, Reações e Importância; Proteínas: Definição, Estrutura, Reações e Importância; Enzimas; Vitaminas: Definição; Metabolismo: Ciclo de Krebs; Fermentações: Alcoólica, Butírica, Acética e Lática

FIGURA 7: questionário 2 – proporção de dificuldade em relação a matéria de biomoléculas: definição e importância

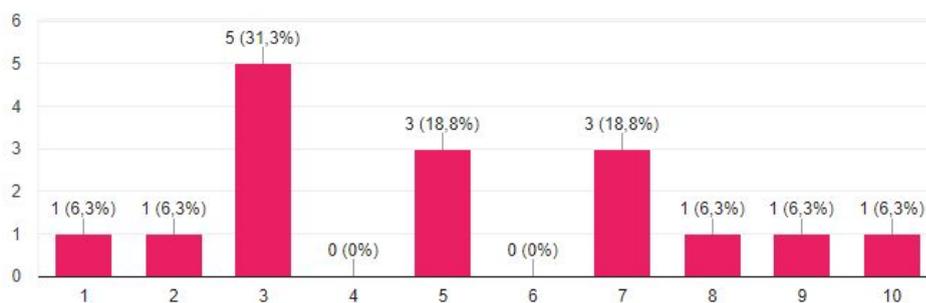


FIGURA 8: questionários 2 – proporção de dificuldade em relação a matéria de Carboidratos. Definição. Estrutura. Reações. Importância

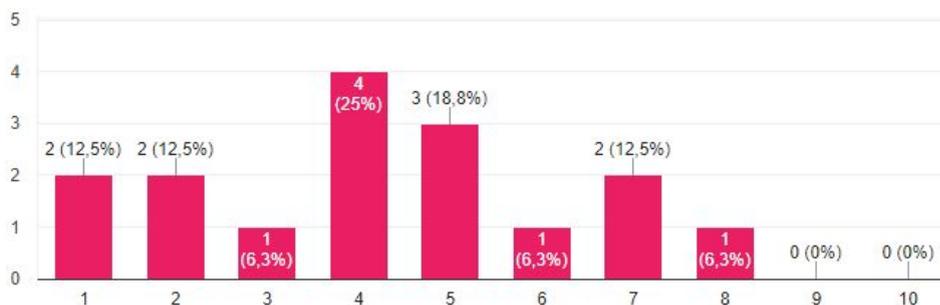


FIGURA 9: questionários 2 – proporção de dificuldade em relação a matéria de Lipídeos. Definição. Estrutura. Reações. Importância

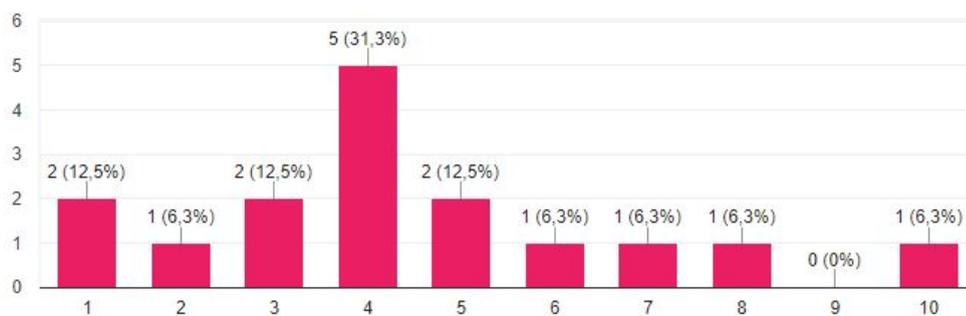


FIGURA 10: questionários 2 – proporção de dificuldade em relação a matéria de Proteínas. Definição. Estrutura. Reações. Importância. Enzimas

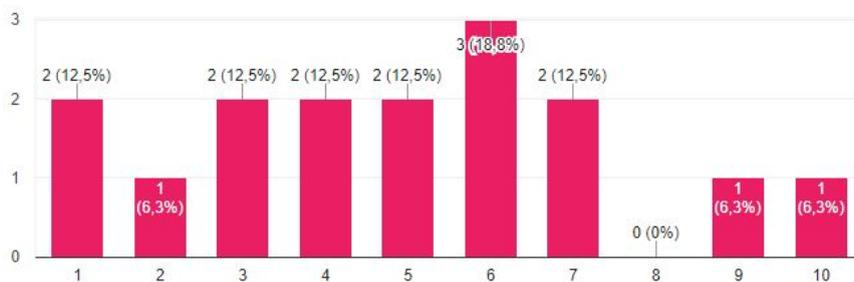


FIGURA 11: questionários 2 – proporção de dificuldade em relação a matéria de Vitaminas. Definição. Principais vitaminas de interesse em alimentos

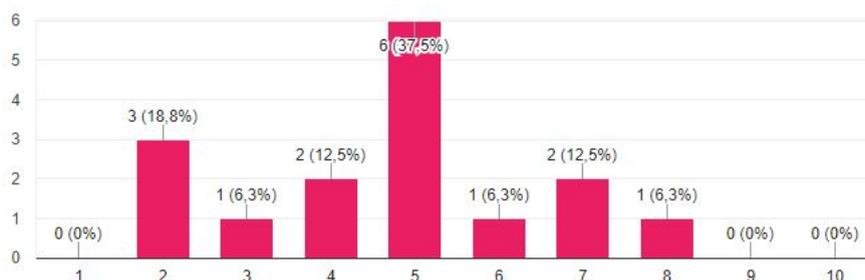


FIGURA 12: questionários 2 – proporção de dificuldade em relação a matéria de Metabolismo

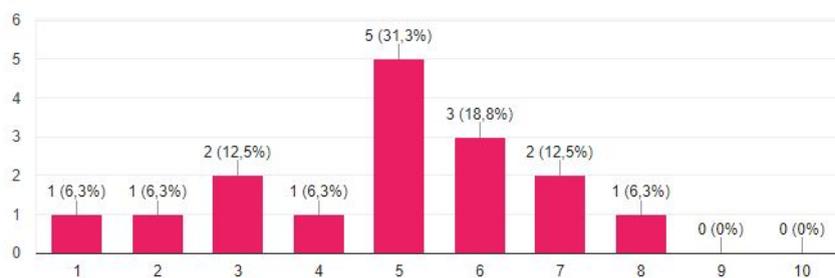


FIGURA 13: questionários 2 – proporção de dificuldade em relação a matéria de Ciclo de Krebs

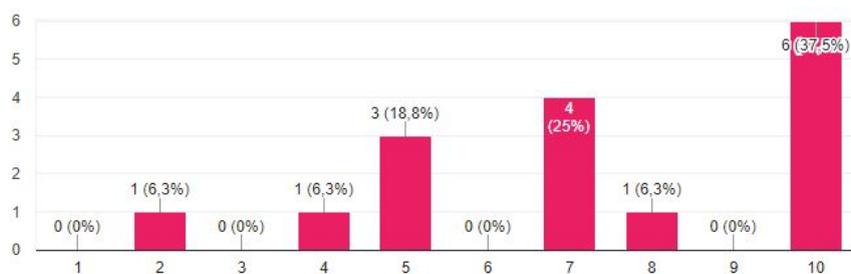


FIGURA 14: questionários 2 – proporção de dificuldade em relação a matéria de Cadeia respiratória

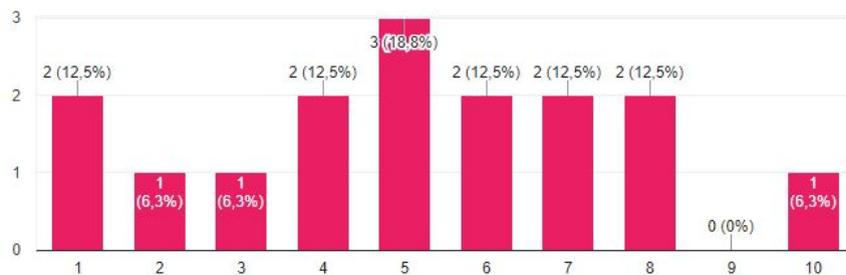


FIGURA 15: questionários 2 – proporção de dificuldade em relação a matéria de Fermentações Alcolóica

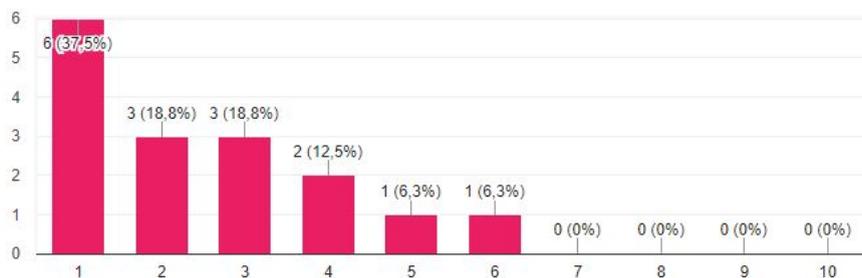


FIGURA 16: questionários 2 – proporção de dificuldade em relação a matéria de Fermentações Butírica

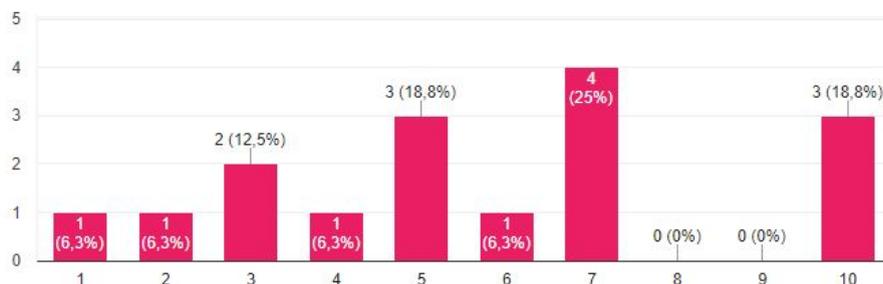
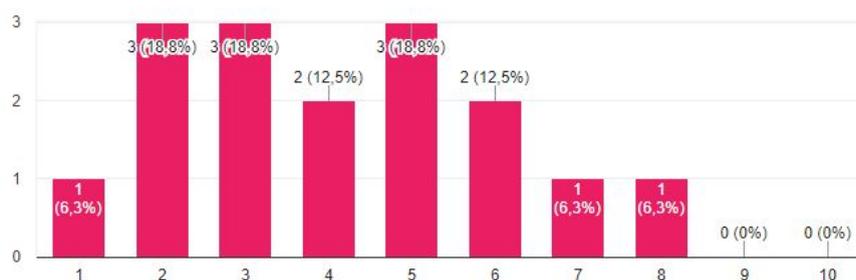


FIGURA 17: questionários 2 – proporção de dificuldade em relação a matéria de Fermentações Acética



Com os dados demonstrados acima, percebeu-se que não houve uma uniformidade nas respostas, não podendo se concluir qual dos conteúdos programáticos se apresenta em maior dificuldade por parte dos discentes. Entendemos que o questionário tenha sido demasiadamente longo e não objetivo, não permitindo nossa conclusão. Nessa condição procuramos o professor ministrante da disciplina, para orientação de qual tema escolher para o desenvolvimento da terceira etapa e o mesmo nos indicou o tema Carboidratos, uma vez que seria esse conteúdo programático à ser trabalhado no bimestre que realizamos a pesquisa.

4.3. Etapa 3

A terceira etapa foi desenvolvida em três momentos sequenciais, sendo apresentado em ordem cronológica: palavra cruzada 1, palavra cruzada 2 e jogo.

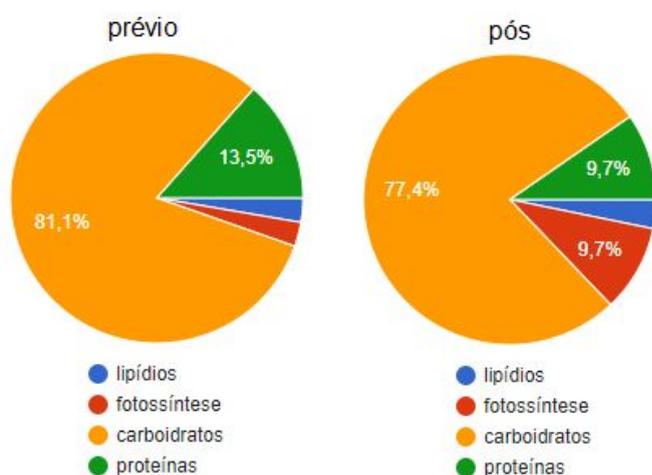
Todos os três momentos seguiram a sequência de desenvolvimento e aplicação de questionário prévio, desenvolvimento e aplicação da metodologia alternativa e por fim, desenvolvimento e aplicação do questionário pós-atividade.

4.3.1. Palavra Cruzada 1

O questionário prévio (APÊNDICE 5) foi aplicado e respondido por 38 discentes da turma de primeira série do ensino médio integrado ao curso técnico em alimentos integrado, totalizando cerca de 97% dos membros da turma. Já o questionário pós (APÊNDICE 7) foi respondido por 31 discentes, totalizando 79% dos discentes da turma.

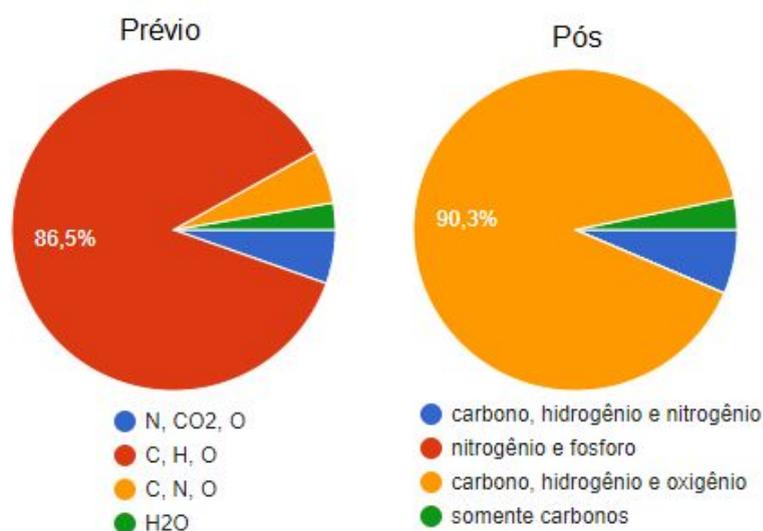
Do total de discentes que responderam o questionário prévio, 81,1% acertaram o questionamento sobre a principal fonte de energia dos sistemas vivos, sendo que no questionário pós apresentou uma pequena queda de rendimento, no qual, somente 77,4% acertaram a mesma questão (FIGURA 18).

Figura 18: Comparativo para o questionamento 1 dos questionários prévio e pós-atividade.



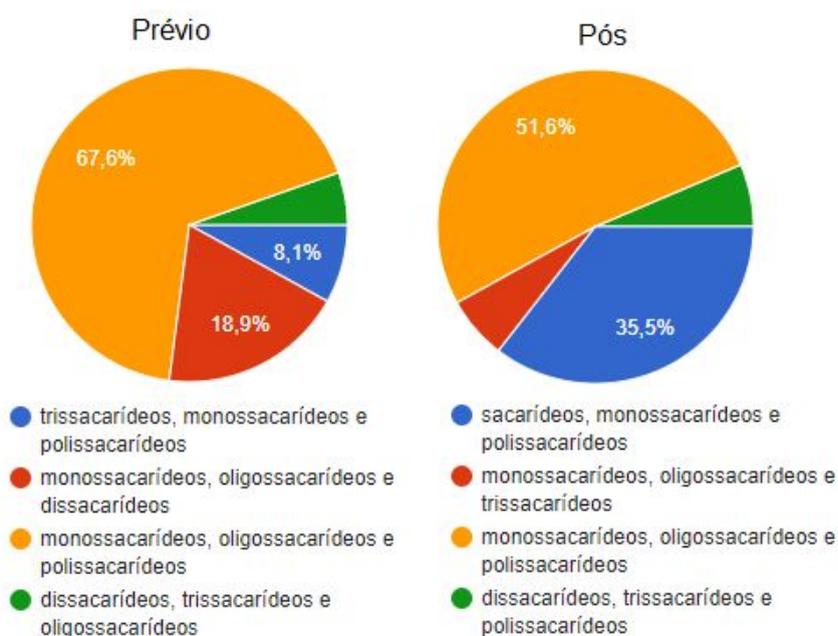
A segunda questão (FIGURA 19) se destinou a constituição, em elementos químicos, dos carboidratos. No questionário prévio obteve-se 86,5% de acerto, sendo esse percentual elevado para 90,3% após a aplicação da palavra cruzada 1.

Figura 19: Comparativo das respostas sobre a constituição, em elementos químicos, dos carboidratos.



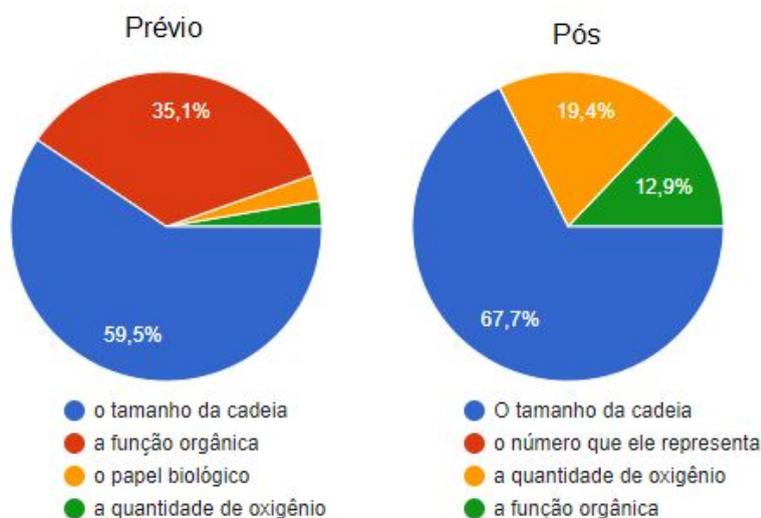
O terceiro questionamento (FIGURA 20) se destinou as formas de classificação dos carboidratos, obtendo-se 67,6% de acertos, no questionário prévio, e apenas 51,6% de acerto após a atividade.

Figura 20: Comparativo para as respostas sobre a classificação dos carboidratos.



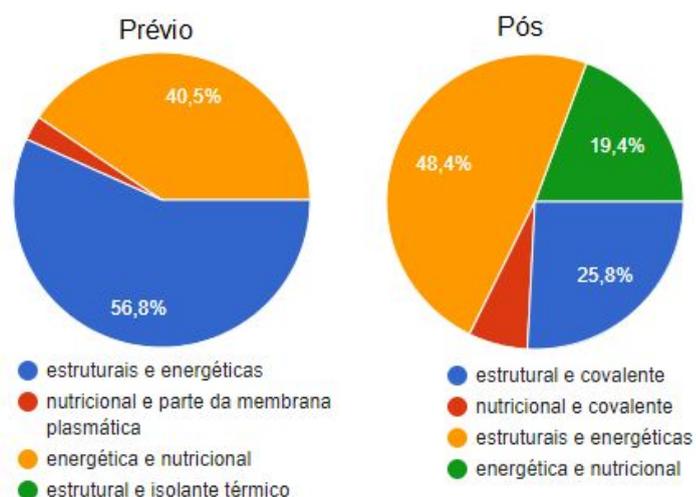
O quarto questionamento (FIGURA 21) correlacionava-se ao questionamento anterior, levantando dados sobre o entendimento da base conceitual para a classificação do carboidrato. No questionário prévio obteve-se 59,5% de acertos, após a aplicação da palavra cruzada obteve-se 67,7% de acertos.

Figura 21: Comparativo para das respostas sobre a base conceitual para classificação dos carboidratos.



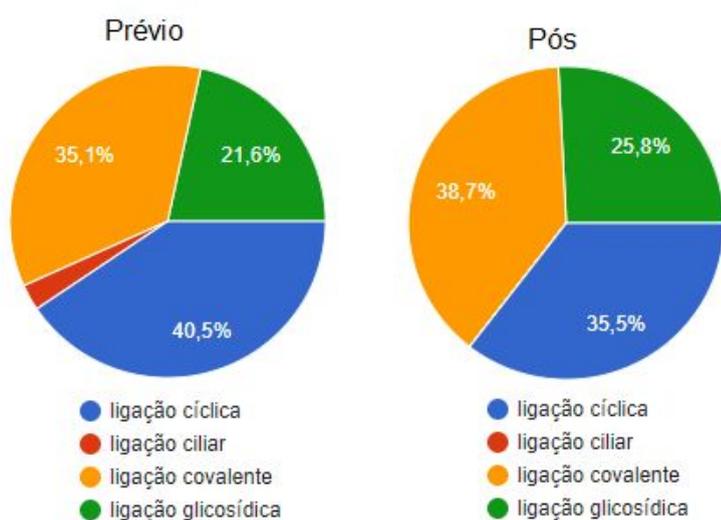
No quinto questionamento (FIGURA 22) se discutiu sobre as principais funções dos carboidratos, obtendo-se 56,8% de acertos no questionário prévio, enquanto que no questionário posterior a atividade observou-se uma queda para 48,4% de acertos.

Figura 22: Comparativo para de respostas sobre as funções dos carboidratos.



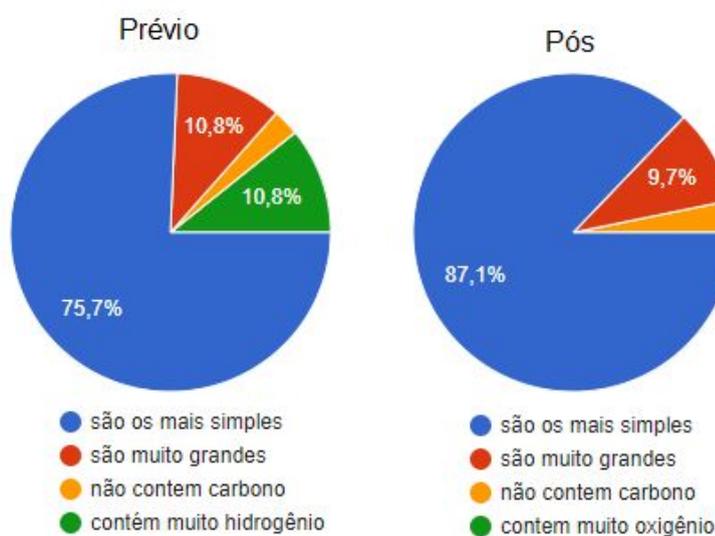
O sexto questionamento (FIGURA 23) se destinava ao tipo de ligação presente nos carboidratos, sendo que esse questionamento se apresentou de forma idêntica nos dois questionários, prévio e pós-atividade. Obteve-se 56,7% de acertos no questionário prévio e 64,5% de acertos no questionário pós-atividade. Essa pergunta apresentava duas respostas corretas sendo: ligação covalente e ligação glicosídica. Em nosso entendimento os discentes confundiram as ligações entre anéis das cadeias com as ligações entre átomos de uma cadeia.

Figura 23: Comparativo para de respostas sobre as ligações entre anéis da cadeia de carboidratos.



O último questionamento (FIGURA 24) do primeiro questionado destinado aos discentes se destinou a impossibilidade de hidrólise de monossacarídeos, obtendo-se 75,7% de acertos no questionário prévio e esse valor sofrendo aumento para 87,1% no questionário pós-atividade.

Figura 24: Comparativo de respostas obtidas para explicação da impossibilidade de hidrólise de monossacarídeos.

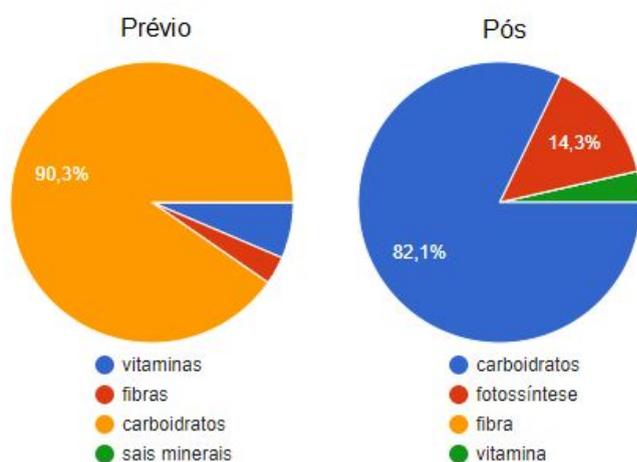


4.3.2. Palavra Cruzada 2

O procedimento foi repetido para a segunda palavra cruzada elaborada, sendo que o questionário prévio (APÊNDICE 8) foi respondido por 31 dos discentes da mesma turma de primeiro ano do ensino médio integrado ao curso de alimentos, totalizando (79%), enquanto que o questionário pós-atividade (APÊNDICE 10) foi respondido por 28 discentes, totalizando (71%) da turma.

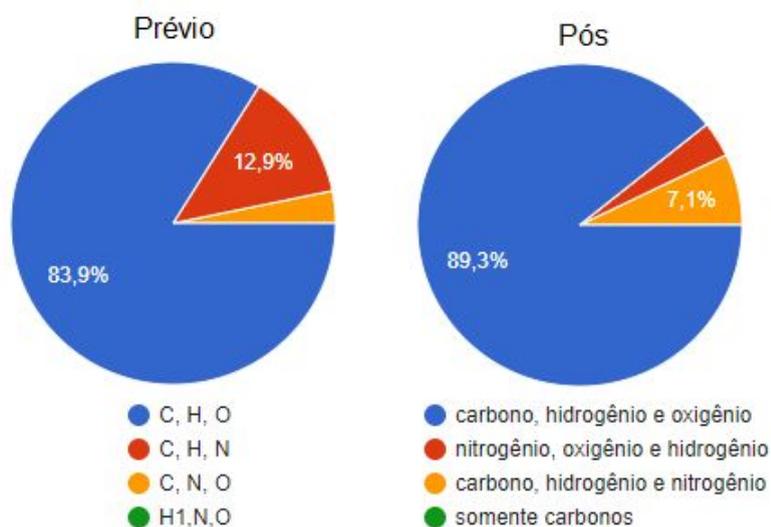
A primeira questão (FIGURA 25) do questionário abordou-se o conceito de obtenção de energia dos seres autótrofos e heterótrofos, sendo esperada como resposta que a principal fonte de energia seriam os carboidratos. O índice de acerto no questionário prévio foi de 90,3% enquanto que no questionário pós-atividade, a mesma questão, apresentou diminuição de acertos, apresentando 82% apenas. Entendemos que os discentes apresentaram dificuldade no segundo questionário, por esse apresentar como possibilidade de resposta a alternativa fotossíntese, confundindo, portanto, a molécula energética com o processo químico de obtenção da mesma.

Figura 25: Comparativo dos dados, previamente e posteriormente no seguimento da principal fonte dos seres vivos



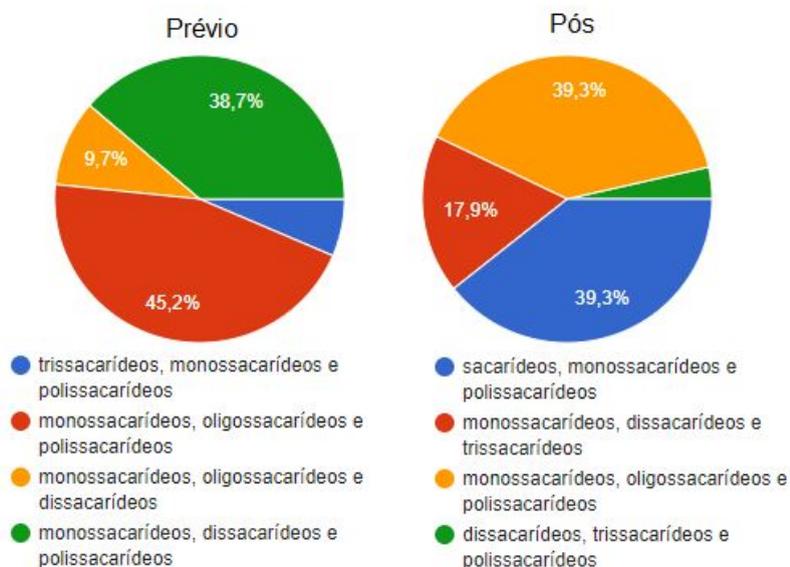
A segunda questão, apresentada na figura 25, correspondia a composição química elementar dos carboidratos, obtendo-se acerto de 83,9% no questionário prévio e pequeno aumento no questionário pós-atividade, esse apresentando índice de acerto igual a 89,3% (FIGURA 26).

Figura 26: Comparativo de respostas obtidas para a constituição elementar dos carboidratos.



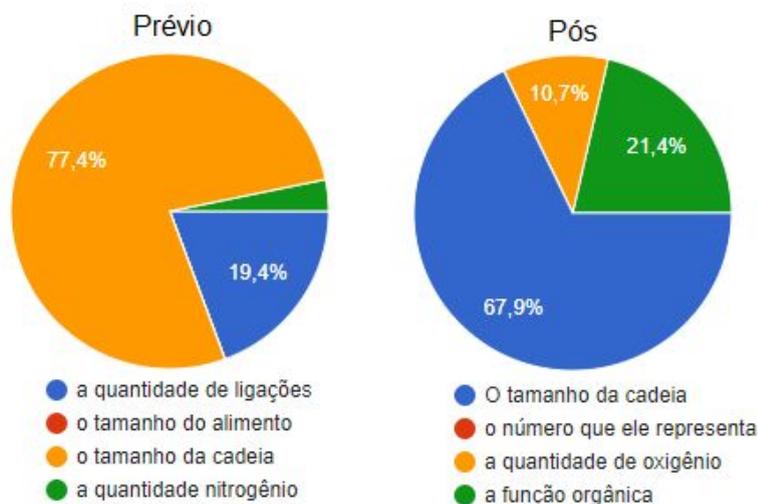
O terceiro questionamento (FIGURA 27) abordava as formas de classificação das cadeias dos carboidratos, apresentando no questionário prévio 45,2% de acertos e no questionário pós-atividade 39,3%.

Figura 27: Comparativo de respostas obtidas para a classificação dos carboidratos.



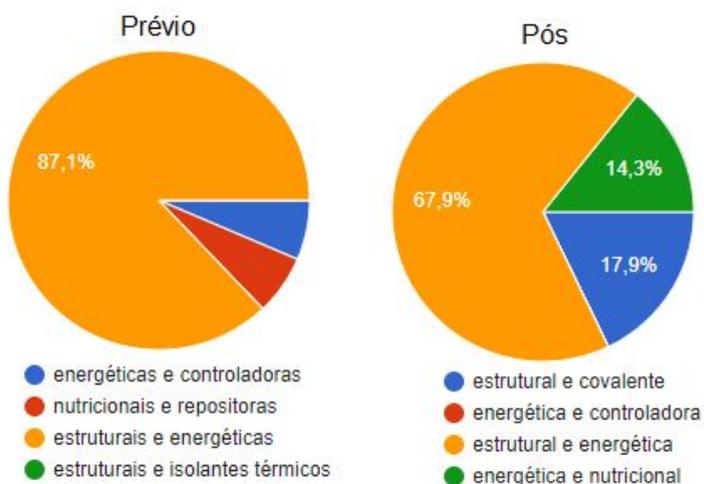
A quarta questão (FIGURA 28) se destinou aos conceitos que determinam a classificação de um carboidrato, sendo que se obteve 77,4% de acertos no questionário prévio contra 67,9% de acertos no questionário pós-atividade.

Figura 28: Comparativo para das respostas sobre a base conceitual para classificação dos carboidratos.



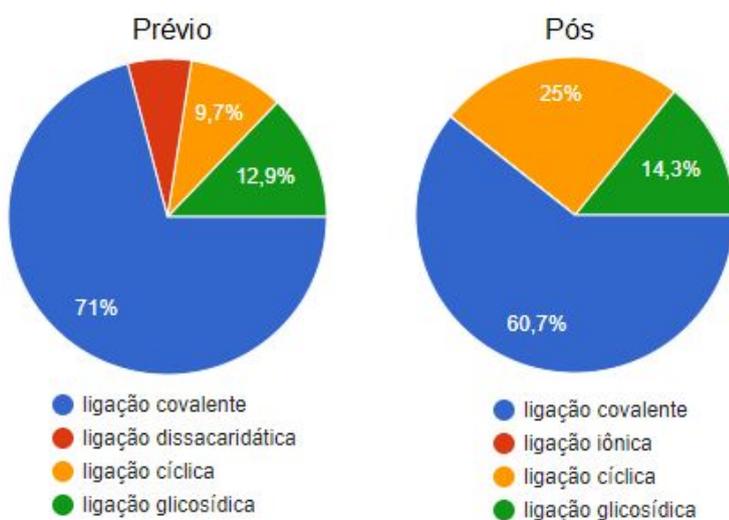
Na quinta questão (FIGURA 29) são apresentados os percentuais de respostas obtidas nos questionários prévio e pós-atividade para a função dos carboidratos, obtendo-se 87,1% de acerto no questionário prévio contra, apenas, 67,9% de acertos no questionário pós-atividade.

Figura 29: Comparativo para das respostas sobre a função dos carboidratos.



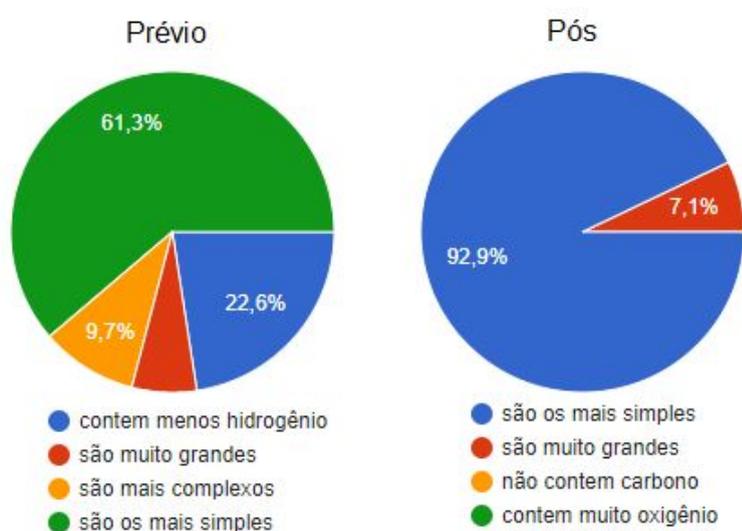
O sexto questionamento se destinou a averiguar o tipo de ligação entre as cadeias de carboidratos, apresentando baixo rendimento em ambos os questionários. O questionário prévio apresentou 83,9% enquanto que o questionário pós-atividade apresentou 75% de acerto. Novamente entende-se que os discentes apresentaram confusão em relação ao questionamento, confundindo as ligações internas aos carboidratos, ligações covalente, com as ligações que unem as moléculas de monossacarídeos no carboidrato, ligações glicosídicas (FIGURA 30).

Figura 30: Comparativo para das respostas sobre o tipo de ligação entre as moléculas de monossacarídeo, internos aos carboidratos.



A sétima questão (FIGURA 31) do questionário, da segunda palavra cruzada, se destinava ao entendimento de hidrólise, reação de quebra de moléculas de carboidratos maiores nos menores carboidratos, os monossacarídeos. Nesse questionamento obtivemos 61,3% de acertos, no questionário prévio, enquanto que no questionário pós-atividade obtivemos, 92,9%.

Figura 31: Comparativo das respostas sobre o conceito de hidrólise em carboidratos.



Apesar dos resultados obtidos, que demonstram a ineficácia das metodologias aplicadas, os dissidentes afirmaram que as palavras cruzadas 1 e 2, tiveram influência no aprendizado da disciplina (FIGURA 32).

FIGURA 32: Comparativo das informações obtidas correspondentes ao auxílio das atividades alternativas.

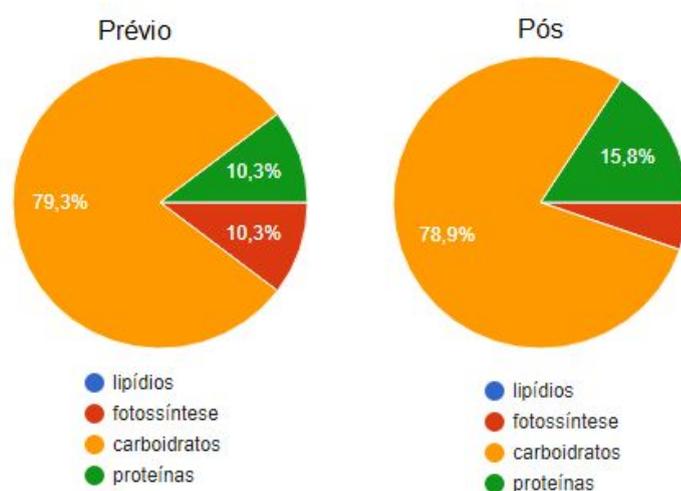


4.3.3. Jogo - Primeira Aplicação

Os dados aqui apresentados se referem a primeira aplicação do jogo, sendo que o mesmo foi aplicado novamente duas semanas depois da primeira aplicação. O questionário prévio (APÊNDICE 11) apresenta as respostas de 29 discentes, equivalendo a 74% da turma, enquanto que o questionário pós-jogo (APÊNDICE 13) apresentou, somente, as respostas de 19 discentes, correspondendo a 48% dos discentes da turma.

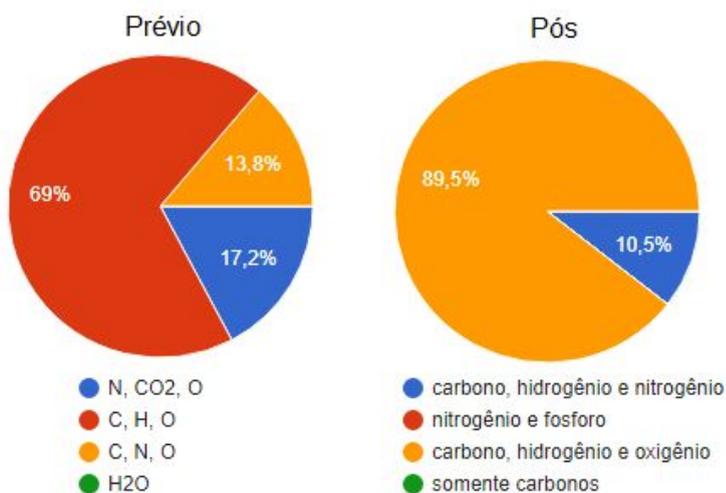
A primeira questão (FIGURA 33) se destinava a fonte de energia dos seres vivos, sendo que o questionário prévio apresentou 79,3% de acertos, enquanto que no questionário posterior obtivemos 78,3% de acertos.

Figura 33: Comparativo das respostas sobre o conceito de hidrólise em carboidratos.



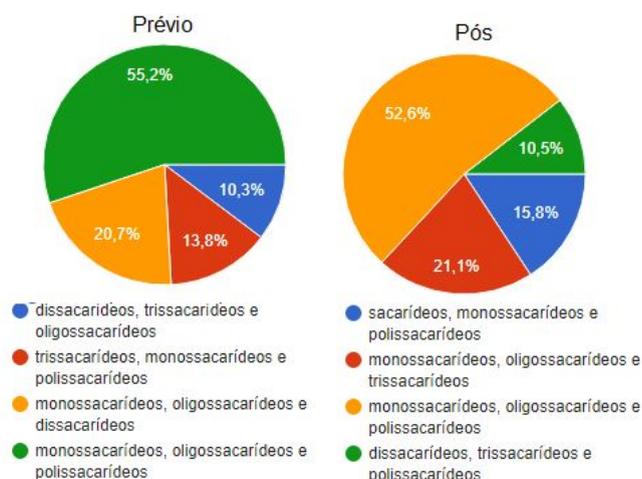
O segundo questionamento (FIGURA 34) se destinava ao levantamento da constituição elementar dos carboidratos, apresentando 69% de acertos no questionário prévio, contra 89,5% de acertos no questionário aplicado após os jogos.

Figura 34: Comparativo das respostas sobre a constituição elementar dos carboidratos.



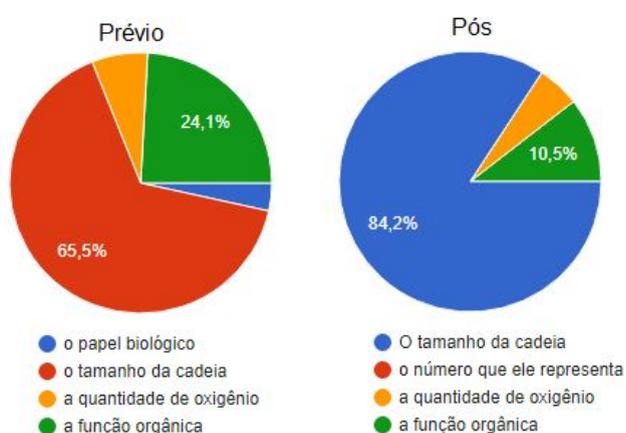
A terceira questão dos questionários se destinava a classificação dos carboidratos quanto ao número de moléculas de monossacarídeos que se apresentava unidas por intermédio da reação de condensação. Essa questão tinha como objetivo avaliar a compreensão dos discentes quanto aos tipos de classificações possíveis. A figura 23 apresenta os dados obtidos, em percentuais, para as respostas da turma. Observa-se 55,2% de acertos antes da aplicação do jogo e uma pequena queda de rendimento após a aplicação do jogo, apresentando-se 52,6% de acertos (FIGURA 35).

Figura 35: Comparativo das respostas sobre o conceito determinante para a forma de classificação dos carboidratos.



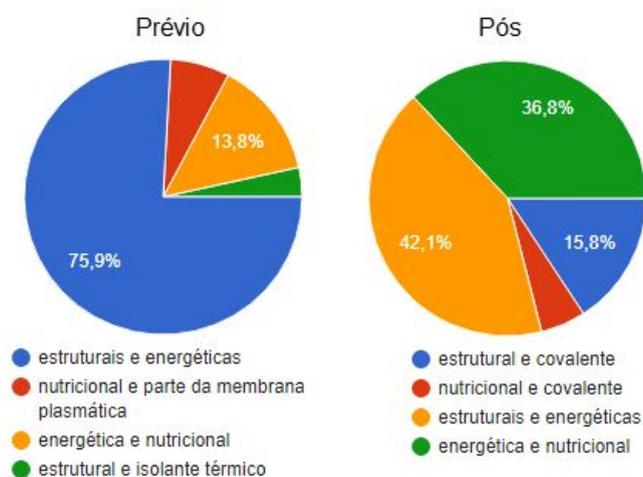
A figura 36 apresenta os dados obtidos, em percentual, para as respostas sobre o conceito determinante para a classificação dos carboidratos, apresentando 65,5% de acertos anterior ao jogo e 84,2% de acerto após o jogo.

Figura 36: Comparativo das respostas sobre a classificação dos carboidratos.



O quinto questionamento se destinou a averiguar o entendimento, por parte dos discentes, quanto as principais funções que os carboidratos nos seres vivos, sendo apresentados os dados obtidos, em percentual, de respostas para cada alternativa na figura 25. O questionário prévio apresentou 75,9% de acertos enquanto que no questionário pós-jogo obteve-se, apenas, 42,1% (FIGURA 37).

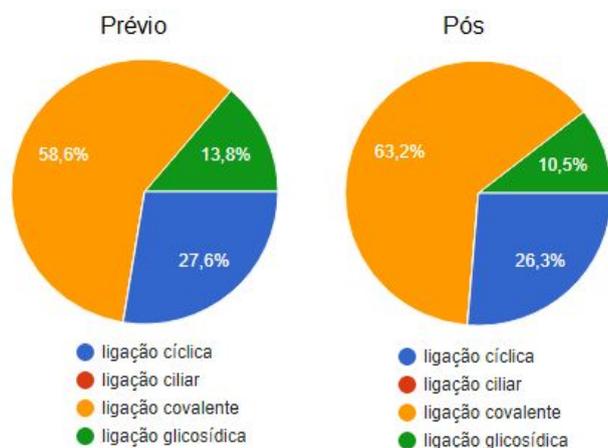
Figura 37: Comparativo das respostas sobre a função dos carboidratos.



A seguir são apresentados os dados obtidos na sexta questão, sendo que essa se destinava ao entendimento, por parte dos discentes, do tipo de ligação que

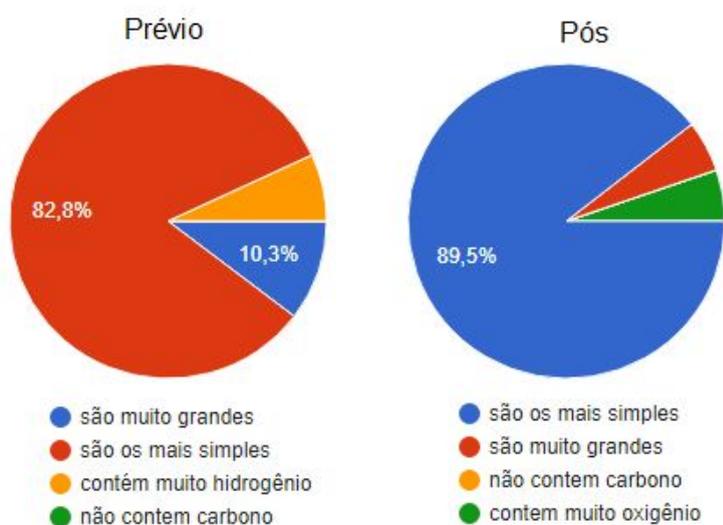
conecta as cadeias de monossacarídeos internos aos carboidratos. No questionário prévio nota-se um índice de acerto de 72,4%, no entanto, no questionário pós-jogo, identificou-se uma década na quantidade de acertos, no qual 73,7% dos dissentes responderam corretamente (FIGURA 38).

Figura 38: Comparativo para o primeiro questionamento no entendimento de fonte de energia para os seres.



A sétima questão apresentou o questionamento quanto ao processo de hidrólise dos monossacarídeos, perguntando especificamente “porque os monossacarídeos não podem ser hidrolisados?”. Os dados apresentados na figura 27 mostram elevado percentual de acertos, apresentando 82,8% de acertos antes do jogo e 89,5% de acertos após a aplicação do jogo (FIGURA 39).

Figura 39: Comparativo das respostas sobre a hidrólise dos carboidratos.

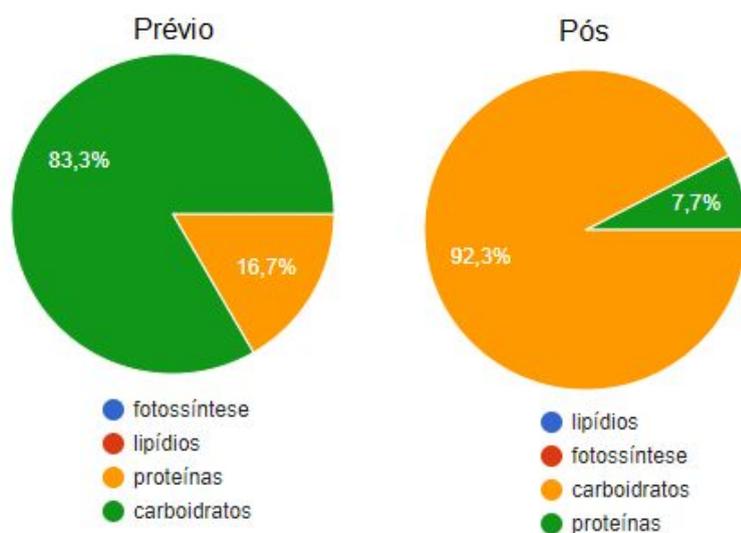


4.3.4. Jogo - Segunda Aplicação

O mesmo procedimento foi repetido para a segunda aplicação do jogo. O questionário prévio (APÊNDICE 14) foi respondido por 18 discentes, equivalente a 46% da turma e o questionário pós-jogo (APÊNDICE 15) apresentou somente 15 respostas (38% da turma).

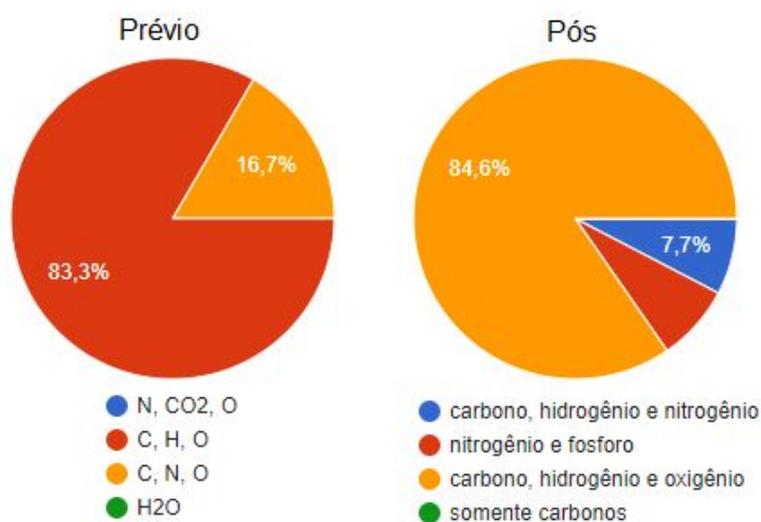
Na primeira questão do questionário abordava-se a fonte de energia dos sistemas vivos. No questionário prévio obteve-se 83,3% de acertos, no entanto, o questionário pós-jogo apresentou um pequeno aumento no rendimento, no qual, houve 93,3% de acertos (FIGURA 40).

Figura 40: Comparativo dos resultados obtidos no primeiro questionamento prévio e pós-atividade



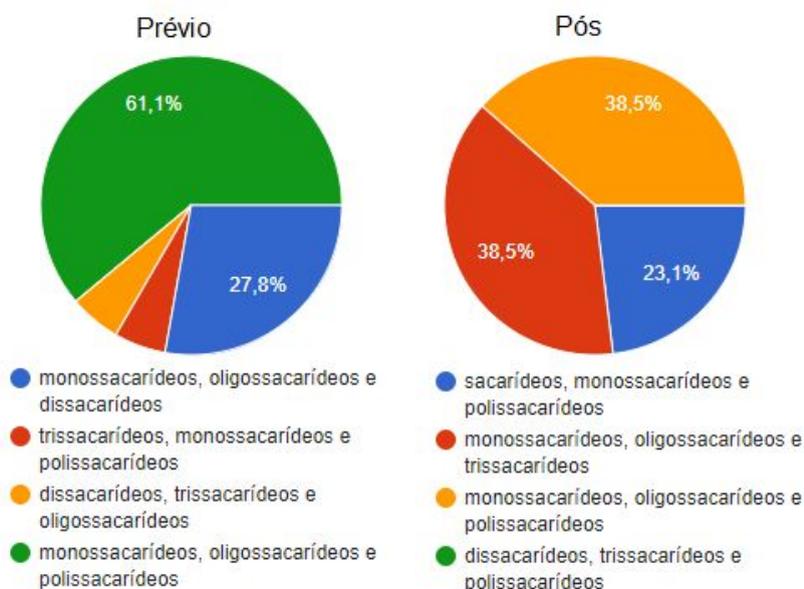
Na segunda questão (FIGURA 41), referente a composição química elementar dos açúcares, pode-se observar no questionário prévio um êxito de 83,3%, e no questionário pós-jogo constatou-se um leve aumento, no qual houve 86,7% de acertos.

Figura 41: Comparativo dos dados prévios e pós a atividade, referente a composição química dos carboidratos.



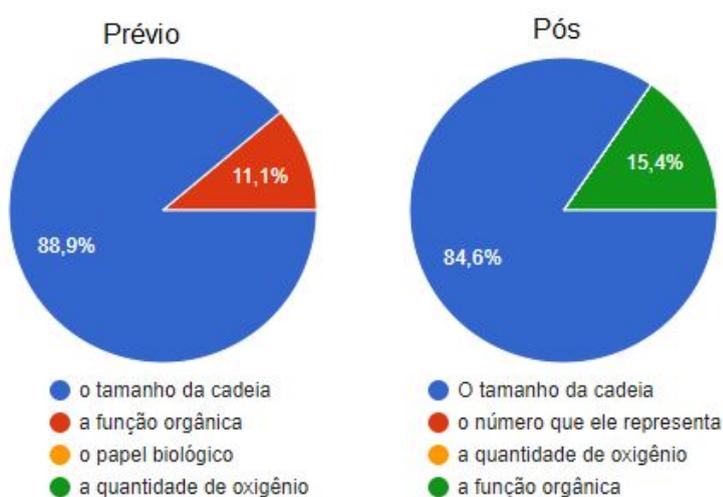
No terceiro questionamento (FIGURA 42) que se tratava das possíveis formas de classificações dos carboidratos, obteve-se 61,1% de acertos previamente, entretanto, no questionário pós-jogo pode-se observar um declínio, no qual, somente 40% dos discentes souberam responder corretamente.

Figura 42: Comparativo das respostas adquiridas com o questionamento sobre carboidratos e suas classificações



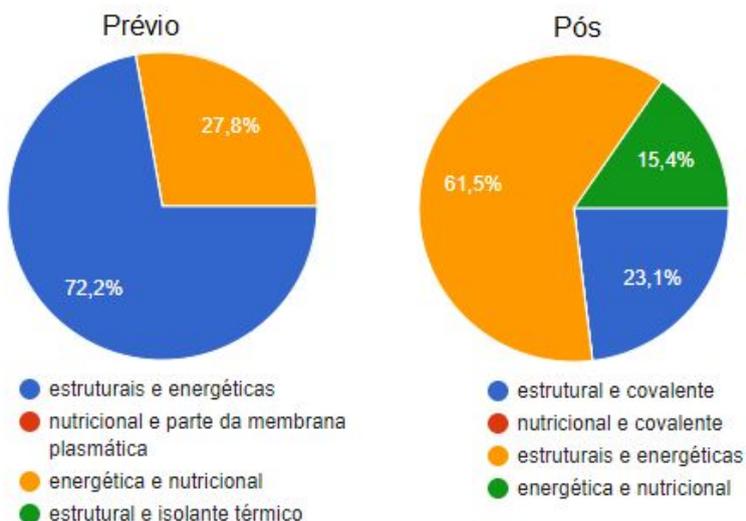
A quarta questão (FIGURA 43) referente aos conceitos que determinam a classificação dos carboidratos, apresentou no questionário prévio 88,9% de acertos, porém no questionário pós-jogo pode-se observar uma pequena queda, na qual somente 86,7% dos discentes souberam responder corretamente.

Figura 43: Comparativo das informações obtidas com o questionamento sobre o que se dá a classificação dos carboidratos.



No quinto questionamento (FIGURA 44), a respeito das funções dos carboidratos, no questionário prévio foi possível identificar 72,2% de acertos, apesar disso, no questionário pós-jogo notou-se uma queda no número de acertos, em que, houve apenas 60% de acertos.

Figura 44: Comparativo previamente e posteriormente abordando as funções dos carboidratos.



A sexta questão (FIGURA 45) tratava da ligação responsável por unir os monossacarídeos, demonstrou-se no questionário prévio uma taxa de acertos equivalente a 66,7%, posteriormente mostrou-se um resultado nos acertos, equivalente a 69,3%.

Figura 45: Comparativo com base no questionamento sobre o tipo de ligação unificante dos monossacarídeos.



Na última questão foi abordado sobre a hidrólise de monossacarídeos. Pelo fato de não ocorrer a fragmentação dos monossacarídeos, observou-se previamente

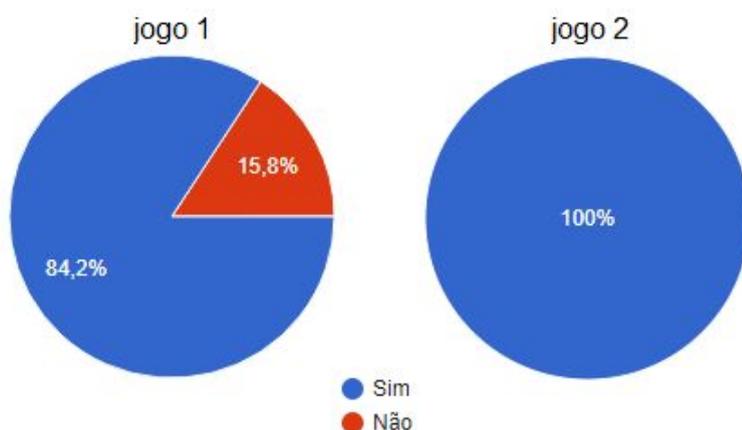
um índice de acertos representando 100%, no questionário pós ocorreu um declínio, pois a quantidade de êxito baixou para 80% (FIGURA 46).

Figura 46: Comparativo dos questionários prévio e pós-ação no entendimento da hidrólise.



Apesar da diminuição de acertos no questionário pós da primeira aplicação do jogo a maioria dos alunos (84,2%) afirmaram que o jogo ajudou na aprendizagem da disciplina, sendo que na segunda aplicação do jogo todos os alunos afirmaram o mesmo (FIGURA 47).

Figura 47: Comparativo das informações obtidas correspondentes ao auxílio das atividades alternativas.



5. CONCLUSÃO

A disciplina apontada que apresentou um índice de dificuldade mais alto, tanto por parte dos discentes como pelos docentes, do curso técnico integrado em alimentos, do Instituto Federal De São Paulo- Câmpus Barretos, foi Fundamentos da Bioquímica. Esse fato demonstra a necessidade de discussões, entre os servidores do IFSP, sobre a oferta dessa disciplina no primeiro ano do curso, pois a mesma requer muitos conceitos específicos de química orgânica que não são abordados no primeiro ano do ensino médio.

Ao se comparar os resultados entre as palavras cruzadas 1 e 2 e observou-se que as mesmas, sob o aspecto conceitual, foram inconclusivas, ficando como um questionamento para futuras pesquisas. Sobre as perspectivas das múltiplas inteligências as palavras cruzadas apresentaram bons resultados, pois foram exploradas as inteligências linguísticas, interpessoal, intrapessoal e espacial.

Em relação ao jogo foram obtidos resultados semelhantes as palavras cruzadas, ficando como sugestões sua realização mais vezes e com intervalos maiores entre as aplicações. Novamente observou-se a exploração das múltiplas inteligências, onde se destaca o aumento na interação entre os discentes.

Essas metodologias constituem importantes ferramentas para se trabalhar as múltiplas inteligências.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BELL, J. **Projeto de pesquisa: guia para pesquisadores iniciantes em educação, saúde e ciências sociais**. 4. ed. Porto Alegre: Artmed. 2008. 224 p.
- BELTRAN, N.O. Ideias em movimento. **Revista Química Nova na Escola**. n. 5, maio 1997.
- CRAVEIRO, A. A.; CRAVEIRO, A.C.; BEZERRA, F.G. S. e CORDEIRO, F. Química: um palpite inteligente. **Revista Química Nova**. 16:3, 1993, p. 234-236.
- CUNHA, M. B, Jogos no Ensino de Química: Considerações Teóricas para sua Utilização em Sala de Aula. **Química nova na escola**. Vol. 34, N° 2, p. 92-98, maio 2012.
- EICHER, M. e DEL PINO, J.C. Carbópolis: um software para educação química. **Revista Química Nova na Escola**, n. 11, maio 2000.
- FRANCO, M. A. S. Pedagogia da Pesquisa-Ação. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 3, p. 483-502, set./dez. 2005
- GARDNER H. **Inteligências Múltiplas: A Teoria na Prática**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1995.
- KISHIMOTO, T.M. O jogo e a educação infantil. In:(Org.). **Jogo, brinquedo, brincadeira e educação**. São Paulo: Cortez, 1996.
- SMOIE, K C. S. **A teoria das Múltiplas Inteligências na prática escolar**. Porto Alegre: Artes Medicas Sui, 2000.
- TRIPP D. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. **Educação e Pesquisa**, v. 31, n. 3, p. 443-466, 2005.

7. APÊNDICES

Apêndice 1: Termo de consentimento livre e esclarecido

COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA COM SERES HUMANOS



**Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo
Comitê de Ética em Pesquisa**

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado para participar da pesquisa de **desenvolvimento e investigação de recursos didáticos para o ensino de conteúdos específicos do curso integrado técnico em alimentos**. Você foi convidado e sua participação não é obrigatória. A qualquer momento você pode desistir de participar e retirar seu consentimento, sua recusa não trará nenhum prejuízo em sua relação com o pesquisador ou com o Instituto. O objetivo deste estudo é investigar as disciplinas com maior dificuldade de assimilação e desenvolver novas maneiras que sejam facilitadoras no processo de ensino e aprendizagem. Sua participação nesta pesquisa consistirá em manifestar sua opinião, de forma anônima, respondendo questionários online.

Essa pesquisa não apresenta qualquer risco relacionado a sua participação. O benefício relacionado a sua participação será o desenvolvimento de recursos didáticos para o processo de ensino e aprendizagem. As informações obtidas através dessa pesquisa serão confidenciais e asseguramos o sigilo sobre sua participação. Os dados não serão divulgados de forma a possibilitar sua identificação. Você receberá uma cópia deste termo onde consta o telefone e o endereço institucional do pesquisador principal e do CEP, podendo tirar suas dúvidas sobre o projeto e sua participação, agora ou a qualquer momento.

Prof. Ivan Pollarini Marques De Sousa
Orientador
E-mail: ivan.pollarini01@gmail.com
Ac. C1, 250, Ide Daher, Barretos/SP
(17-33120715)

Francielle Francischette da Silva
Aluna do curso Técnico em Alimentos
E-mail: franciellebtos@gmail.com
Ac. C1, 250, Ide Daher, Barretos/SP

<p>COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA Rua Pedro Vicente, 625 Canindé – São Paulo/SP Telefone: (11) 3775-4569 E-mail: cep_ifsp@ifsp.edu.br</p>

Declaro que entendi os objetivos, riscos e benefícios de minha participação na pesquisa e concordo em participar.

Nome do aluno

Assinatura do responsável

Apêndice 2: questionário 1 – discentes de terceira e segunda série.

Desenvolvimento e investigação de recursos didáticos para o ensino de conteúdos específicos do curso técnico em alimentos.

Esse questionário é parte integral da pesquisa "Desenvolvimento e investigação de recursos didáticos para o ensino de conteúdos específicos do curso técnico em alimentos", referente ao Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) Técnico em Alimentos integrado ao ensino médio do IFSP - Câmpus Barretos, realizado pela discente Francielle Francischetti da Silva, sob orientação do Prof. Ivan Pollarini Marques de Souza e co-orientação Prof. Dra. Veridiana de Carvalho Antunes.

O presente questionário é destinado aos discentes de terceiro e segundo ano do curso técnico integrado ao ensino médio do IFSP-Barretos, sendo individual e anônimo.

Dentre as seguintes disciplinas específicas do primeiro ano do curso técnico em alimentos, qual, em sua opinião, é a mais difícil de aprender?

- Introdução a tecnologia de alimentos.
- Estatística aplicada.
- Fundamentos da bioquímica.
- Higiene e legislação na indústria de alimentos.
- Microbiologia.

Aponte as principais dificuldades encontradas com a disciplina.

Escolha a disciplina que, na sua opinião, apresenta o maior volume de conceitos (definições, fórmulas, cálculos, procedimentos e etc) à serem aprendidos no primeiro ano do curso técnico em Alimentos.

- Introdução a tecnologia de alimentos.
- Estatística aplicada.
- Fundamentos da bioquímica.
- Higiene e legislação na indústria de alimentos.
- Microbiologia.

Ainda sobre as disciplinas do primeiro ano do curso técnico de alimentos, em sua opinião, qual das disciplinas exige o maior poder de abstração (imaginação) para o aprendizado?

- Introdução a tecnologia de alimentos.
- Estatística aplicada.
- Fundamentos da bioquímica.
- Higiene e legislação na indústria de alimentos.
- Microbiologia.

Apêndice 3: questionário 1 – docentes da área técnica.

Desenvolvimento e investigação de recursos didáticos para o ensino de conteúdos específicos do curso técnico em alimentos.

Esse questionário é parte integral da pesquisa "Desenvolvimento e investigação de recursos didáticos para o ensino de conteúdos específicos do curso técnico em alimentos", referente ao Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) Técnico em Alimentos integrado ao ensino médio do IFSP - Câmpus Barretos, realizado pela discente Francielle Francischetti da Silva, sob orientação do Prof. Ivan Pollarini Marques de Souza e co-orientação Prof. Dra. Veridiana de Carvalho Antunes.

O presente questionário é destinado aos docentes do curso técnico integrado ao ensino médio do IFSP-Barretos, sendo individual e anônimo.

Indique o nome da disciplina ministrada.

Dentre as seguintes disciplinas específicas do primeiro ano do curso de alimentos, qual, em sua opinião, é a mais difícil para o discente aprender?

- Introdução a tecnologia de alimentos.
- Estatística aplicada.
- Fundamentos da bioquímica.
- indústria de alimentos.
- Microbiologia.

Aponte, em sua opinião, quais são as principais dificuldades encontradas pelos discentes na disciplina mencionada anteriormente.

Para professores de disciplinas específicas do Primeiro Ano de Alimentos: Quais são os métodos utilizados para o ensino de sua disciplina?

Assinale quais opções de metodologia alternativa você entende que poderiam melhorar o aprendizado dos discentes em sua disciplina.

- Jogos de Tabuleiros - Conteúdos específicos da disciplina
- Palavras cruzadas - Conteúdos específicos da disciplina
- Jogo de perguntas e respostas - Conteúdos específicos da disciplina

Caso você tenha alguma sugestão de metodologias alternativas para sua disciplina, por favor descreva abaixo.

Apêndice 4: questionário 2 – discentes e docentes.

Desenvolvimento e investigação de recursos didáticos para o ensino de conteúdos específicos do curso técnico em alimentos.

Esse questionário é parte integral da pesquisa "Desenvolvimento e investigação de recursos didáticos para o ensino de conteúdos específicos do curso técnico em alimentos", referente ao Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) Técnico em Alimentos integrado ao ensino médio do IFSP - Câmpus Barretos, realizado pela discente Francielle Francischetti da Silva, sob orientação do Prof. Ivan Pollarini Marques de Souza e co-orientação Prof. Dra. Veridiana de Carvalho Antunes.

O presente questionário é destinado aos docentes e aos discentes de terceiro e segundo ano do curso técnico integrado ao ensino médio do IFSP-Barretos, sendo individual e anônimo.

Para os próximos tópicos classifique em uma escala de 1 a 10 o grau de dificuldade de cada tópico referente aos componentes curriculares de "Fundamentos de Bioquímica", sendo que 1-corresponde a muito fácil e 10- muito difícil.

Biomoléculas: definição e importância

1() 2() 3() 4() 5() 6() 7() 8() 9() 10()

Carboidratos. Definição. Estrutura. Reações. Importância.

1() 2() 3() 4() 5() 6() 7() 8() 9() 10()

Lípidos. Definição. Estrutura. Reações. Importância.

1() 2() 3() 4() 5() 6() 7() 8() 9() 10()

Proteínas. Definição. Estrutura. Reações. Importância. Enzimas.

1() 2() 3() 4() 5() 6() 7() 8() 9() 10()

Vitaminas. Definição. Principais vitaminas de interesse em alimentos.

1() 2() 3() 4() 5() 6() 7() 8() 9() 10()

Metabolismo

1() 2() 3() 4() 5() 6() 7() 8() 9() 10()

Ciclo de Krebs

1() 2() 3() 4() 5() 6() 7() 8() 9() 10()

Cadeia respiratória

1() 2() 3() 4() 5() 6() 7() 8() 9() 10()

Fermentações Alcoólica

1() 2() 3() 4() 5() 6() 7() 8() 9() 10()

Fermentações Butírica

1() 2() 3() 4() 5() 6() 7() 8() 9() 10()

Fermentações Acética

1() 2() 3() 4() 5() 6() 7() 8() 9() 10()

Fermentações Láctica

1() 2() 3() 4() 5() 6() 7() 8() 9() 10()

Apêndice 5: questionário prévio cruzadinha 1.

Desenvolvimento e investigação de recursos didáticos para o ensino de conteúdos específicos do curso técnico em alimentos.

Esse questionário é parte integral da pesquisa "Desenvolvimento e investigação de recursos didáticos para o ensino de conteúdos específicos do curso técnico em alimentos", referente ao Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) Técnico em Alimentos integrado ao ensino médio do IFSP - Câmpus Barretos, realizado pela discente Francielle Francischetti da Silva, sob orientação do Prof. Ivan Pollarini Marques de Souza e co-orientação Prof. Dra. Veridiana de Carvalho Antunes.

O presente questionário é destinado aos discentes de do primeiro ano do curso técnico em alimento integrado ao ensino médio do IFSP-Barretos, sendo individual e anônimo.

Qual a principal fonte de energia dos sistemas vivos?

- Lipídios
- Fotossíntese
- Carboidratos
- Proteínas

Os carboidratos são compostos basicamente de:

- N, CO₂, O
- C, H, O
- C, N, O
- H₂O

Como são classificados os carboidratos?

- trissacarídeos, monossacarídeos e polissacarídeos
- Monossacarídeos, oligossacarídeos e dissacarídeos
- Monossacarídeos, oligossacarídeos e polissacarídeos
- Dissacarídeos, trissacarídeos e oligossacarídeos

O que determina a classificação dos carboidratos?

- O tamanho da cadeia
- A função orgânica
- O papel biológico
- A quantidade de oxigênio

Quais principais funções básicas dos carboidratos?

- Estruturais e energéticas
- Nutricional e parte da membrana plasmática
- Energética e nutricional
- Estrutural e isolante térmico

Como é conhecida a ligação química entre dois monossacarídeos?

- Ligação cíclica
- Ligação ciliar
- Ligação covalente
- Ligação glicosídica

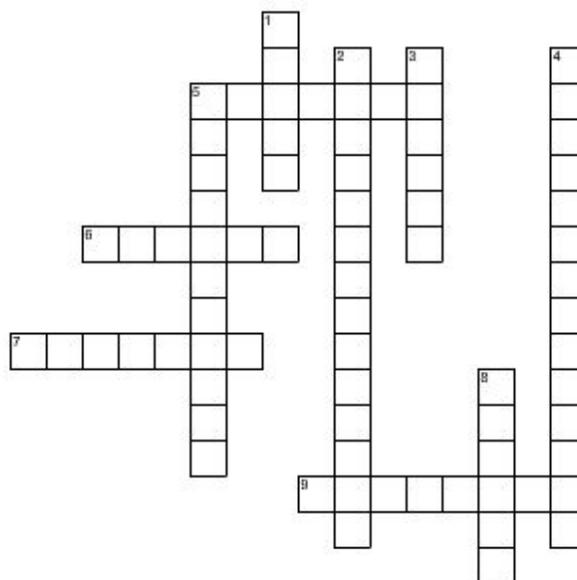
Os monossacarídeos não podem ser hidrolisados em compostos menores. Por que?

- São os mais simples
- São muito grandes

- Não contem carbono
- Contém muito hidrogênio

Apêndice 6: palavra cruzada 1.

palavra cruzada 1



Horizontal

5. principal fonte de energia celular
6. grupamento funcional da frutose
7. grupamento funcional da glicose
9. polissacarídeo estrutural presente nos vegetais

Vertical

1. carboidrato de reserva presente nos vegetais
2. menor unidade dos carboidratos
3. carboidrato que apresenta seis carbonos em sua composição
4. possui, geralmente, mais de 10 unidades de monossacarídeos
5. ligação responsável pela união dos monossacarídeos
8. pentose presente na estrutura do RNA

Apêndice 7: questionário pós – palavra cruzada 1.

Desenvolvimento e investigação de recursos didáticos para o ensino de conteúdos específicos do curso técnico em alimentos.

Esse questionário é parte integral da pesquisa "Desenvolvimento e investigação de recursos didáticos para o ensino de conteúdos específicos do curso técnico em alimentos", referente ao Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) Técnico em Alimentos integrado ao ensino médio do IFSP - Câmpus Barretos, realizado pela discente Francielle Francischetti da Silva, sob orientação do Prof. Ivan Pollarini Marques de Souza e co-orientação Prof. Dra. Veridiana de Carvalho Antunes.

O presente questionário é destinado aos discentes de do primeiro ano do curso técnico em alimento integrado ao ensino médio do IFSP-Barretos, sendo individual e anônimo.

Quais os principais elementos químicos que compõem os carboidratos?

- Carbono, hidrogênio e nitrogênio
- Nitrogênio e fosforo
- Carbono, hidrogênio e oxigênio
- Somente carbonos

Os açúcares ou glicídios, são classificados em três categorias, quais?

- Sacarídeos, monossacarídeos e polissacarídeos
- Monossacarídeos, oligossacarídeos e trissacarídeos
- Monossacarídeos, oligossacarídeos e polissacarídeos
- Dissacarídeos, trissacarídeos e polissacarídeos

A classificação dos carboidratos ou glicídios, é determinada devido:

- O tamanho da cadeia
- O número que ele representa
- A quantidade de oxigênio
- A função orgânica

É a principal fonte de energia dos sistemas vivos?

- Lipídios
- Fotossíntese
- Carboidratos
- Proteínas

Os carboidratos têm várias funções, quais as funções principais?

- Estrutural e covalente
- Nutricional e covalente
- Estruturais e energéticas
- Energética e nutricional

Os carboidratos se unem através de uma:

- Ligação cíclica
- Ligação ciliar
- Ligação covalente
- Ligação glicosídica

Os monossacarídeos não podem ser quebrados, por que?

- São os mais simples
- São muito grandes

- Não contem carbono
- Contem muito oxigênio

O jogo de palavras cruzadas te auxiliou no aprendizado da matéria de carboidratos?

- Sim
- Não

Apêndice 8: questionário prévio – palavra cruzada 2.

Desenvolvimento e investigação de recursos didáticos para o ensino de conteúdos específicos do curso técnico em alimentos.

Esse questionário é parte integral da pesquisa "Desenvolvimento e investigação de recursos didáticos para o ensino de conteúdos específicos do curso técnico em alimentos", referente ao Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) Técnico em Alimentos integrado ao ensino médio do IFSP - Câmpus Barretos, realizado pela discente Francielle Francischetti da Silva, sob orientação do Prof. Ivan Pollarini Marques de Souza e co-orientação Prof. Dra. Veridiana de Carvalho Antunes.

O presente questionário é destinado aos discentes de do primeiro ano do curso técnico em alimento integrado ao ensino médio do IFSP-Barretos, sendo individual e anônimo.

A classificação dos carboidratos é determinada devido:

- A quantidade de ligações
- O tamanho do alimento
- O tamanho da cadeia
- A quantidade nitrogênio

Os seres vivos têm como principal fonte de energia:

- Vitaminas
- Fibras
- Carboidratos
- Sais minerais

Os carboidratos têm por sua função básica:

- Energéticas e controladoras
- Nutricionais e repositoras
- Estruturais e energéticas
- Estruturais e isolantes térmicos

Qual a composição dos carboidratos?

- C, H, O
- C, H, N
- C, N, O
- H, N, O

Por que os monossacarídeos não podem ser hidrolisados em compostos menores?

- Contem menos hidrogênio
- São muito grandes
- São mais complexos
- São os mais simples

Como são classificados os carboidratos?

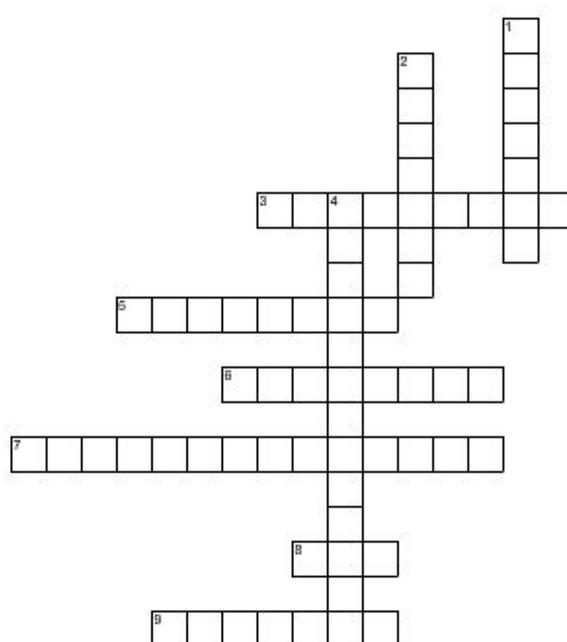
- () Trissacarídeos, monossacarídeos e polissacarídeos
- () Monossacarídeos, oligossacarídeos e polissacarídeos
- () Monossacarídeos, oligossacarídeos e dissacarídeos
- () Monossacarídeos, dissacarídeos e polissacarídeos

A ligação química entre dois monossacarídeos é conhecida como:

- () Ligação covalente
- () Ligação dissacarídática
- () Ligação cíclica
- () Ligação glicosídica

Apêndice 9: palavra cruzada 2.

palavra cruzada 2



Horizontal

3. é responsável pela quebra de moléculas
5. polissacarídeo mais abundante no planeta
6. os carboidratos também podem ser chamados de
7. os carboidratos de cadeias mais longas
8. único carboidrato de origem animal encontrado na natureza
9. carboidrato que apresenta 5 carbonos em sua composição

Vertical

1. dissacarídeo presente no leite
2. um dos principais elementos químicos que compõem os carboidratos
4. carboidratos constituídos por dois monossacarídeos

Apêndice 10: questionário pós – palavra cruzada 2.

Desenvolvimento e investigação de recursos didáticos para o ensino de conteúdos específicos do curso técnico em alimentos.

Esse questionário é parte integral da pesquisa "Desenvolvimento e investigação de recursos didáticos para o ensino de conteúdos específicos do curso técnico em alimentos", referente ao Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) Técnico em Alimentos integrado ao ensino médio do IFSP - Câmpus Barretos, realizado pela discente Francielle Francischetti da Silva, sob orientação do Prof. Ivan Pollarini Marques de Souza e co-orientação Prof. Dra. Veridiana de Carvalho Antunes.

O presente questionário é destinado aos discentes de do primeiro ano do curso técnico em alimento integrado ao ensino médio do IFSP-Barretos, sendo individual e anônimo.

Os monossacarídeos não podem ser quebrados, por que?

- São os mais simples
- São muito grandes
- Não contem carbono
- Contem muito oxigênio

A classificação dos carboidratos ou glicídios, é determinada devido:

- O tamanho da cadeia
- O número que ele representa
- A quantidade de oxigênio
- A função orgânica

Os carboidratos são constituídos pelos seguintes elementos químicos:

- Carbono, hidrogênio e oxigênio
- Nitrogênio, oxigênio e hidrogênio
- Carbono, hidrogênio e nitrogênio
- Somente carbonos

Das alternativas a seguir qual apresenta as principais funções dos carboidratos?

- Estrutural e covalente
- Energética e controladora
- Estrutural e energética
- Energética e nutricional

É a principal fonte de energia dos sistemas vivos:

- Carboidratos
- Fotossíntese
- Fibra
- Vitamina

Os monossacarídeos se unem através de uma ligação, qual?

- Ligação covalente
- Ligação iônica
- Ligação cíclica
- Ligação glicosídica

Os açúcares são classificados em três categorias, quais?

- Sacarídeos, monossacarídeos e polissacarídeos
- Monossacarídeos, dissacarídeos e trissacarídeos
- Monossacarídeos, oligossacarídeos e polissacarídeos
- Dissacarídeos, trissacarídeos e polissacarídeos

O jogo de palavras cruzadas te auxiliou no aprendizado da matéria de carboidratos?

- Sim
- Não

Apêndice 11: questionário prévio – primeira aplicação do jogo.

Desenvolvimento e investigação de recursos didáticos para o ensino de conteúdos específicos do curso técnico em alimentos.

Esse questionário é parte integral da pesquisa "Desenvolvimento e investigação de recursos didáticos para o ensino de conteúdos específicos do curso técnico em alimentos", referente ao Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) Técnico em Alimentos integrado ao ensino médio do IFSP - Câmpus Barretos, realizado pela discente Francielle Francischetti da Silva, sob orientação do Prof. Ivan Pollarini Marques de Souza e co-orientação Prof. Dra. Veridiana de Carvalho Antunes.

O presente questionário é destinado aos discentes de do primeiro ano do curso técnico em alimento integrado ao ensino médio do IFSP-Barretos, sendo individual e anônimo.

Qual a principal fonte de energia dos sistemas vivos?

- Lipídios
- Fotossíntese
- Carboidratos
- Proteínas

Das alternativas a seguir, qual apresenta corretamente as três classificações dos açúcares?

- Dissacarídeos, trissacarídeos e oligossacarídeos
- Trissacarídeos, monossacarídeos e polissacarídeos
- Monossacarídeos, oligossacarídeos e dissacarídeos
- Monossacarídeos, oligossacarídeos e polissacarídeos

São os principais compostos químicos dos açúcares:

- N, CO₂, O
- C, H, O
- C, N, O
- H₂O

Os carboidratos são classificados devido:

- O papel biológico
- O tamanho da cadeia
- A quantidade de oxigênio
- A função orgânica

Quais principais funções básicas dos carboidratos?

- Estruturais e energéticas
- Nutricional e parte da membrana plasmática
- Energética e nutricional
- Estrutural e isolante térmico

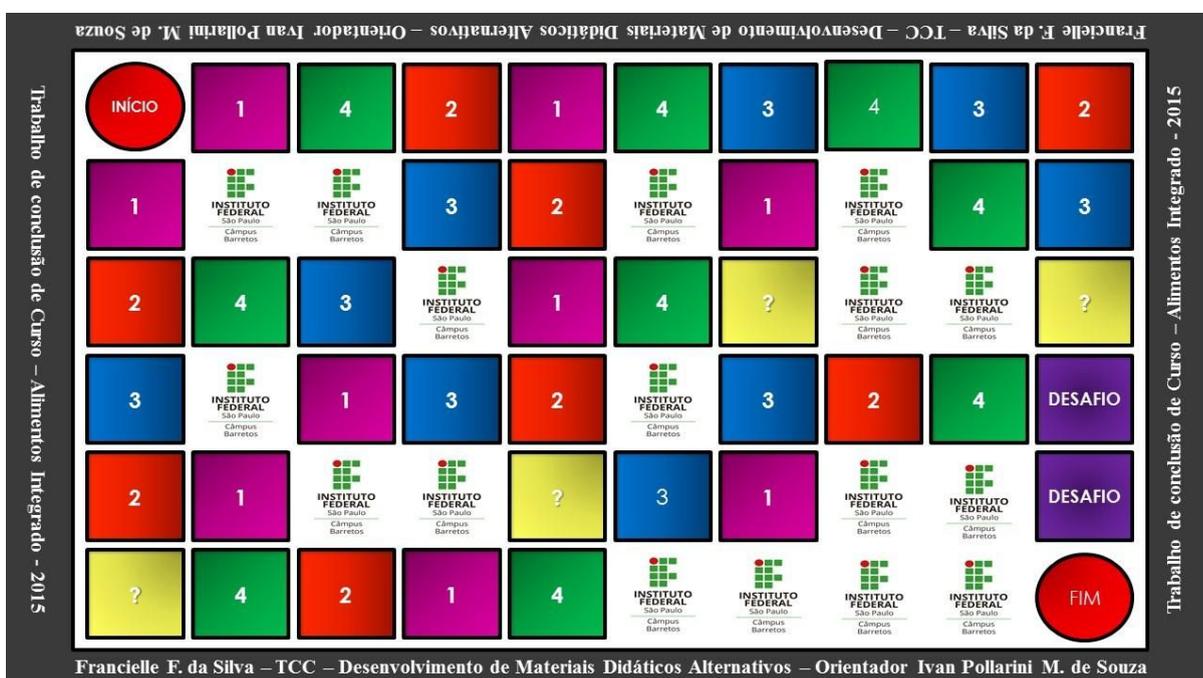
Os monossacarídeos não podem ser hidrolisados em compostos menores. Por que?

- São muito grandes
- São os mais simples
- Contém muito hidrogênio
- Não contem carbono

Como é conhecida a ligação química entre dois monossacarídeos?

- Ligação cíclica
- Ligação ciliar
- Ligação covalente
- Ligação glicosídica

Apêndice 12: jogo de tabuleiro



Apêndice 13: questionário pós a primeira aplicação do jogo.

Desenvolvimento e investigação de recursos didáticos para o ensino de conteúdos específicos do curso técnico em alimentos.

Esse questionário é parte integral da pesquisa "Desenvolvimento e investigação de recursos didáticos para o ensino de conteúdos específicos do curso técnico em alimentos", referente ao Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) Técnico em Alimentos integrado ao ensino médio do IFSP - Câmpus Barretos, realizado pela discente Francielle Francischetti da Silva, sob orientação do Prof. Ivan Pollarini Marques de Souza e co-orientação Prof. Dra. Veridiana de Carvalho Antunes.

O presente questionário é destinado aos discentes de do primeiro ano do curso técnico em alimento integrado ao ensino médio do IFSP-Barretos, sendo individual e anônimo.

Quais os principais elementos químicos que compõem os carboidratos?

- Carbono, hidrogênio e nitrogênio
- Nitrogênio e fosforo
- Carbono, hidrogênio e oxigênio
- Somente carbonos

Os açúcares ou glicídios, são classificados em três categorias, quais?

- Sacarídeos, monossacarídeos e polissacarídeos
- Monossacarídeos, oligossacarídeos e trissacarídeos
- Monossacarídeos, oligossacarídeos e polissacarídeos
- Dissacarídeos, trissacarídeos e polissacarídeos

A classificação dos carboidratos ou glicídios, é determinada devido:

- O tamanho da cadeia
- O número que ele representa
- A quantidade de oxigênio
- A função orgânica

É a principal fonte de energia dos sistemas vivos?

- Lipídios
- Fotossíntese
- Carboidratos
- Proteínas

Os carboidratos têm várias funções, quais as funções principais?

- Estrutural e covalente
- Nutricional e covalente
- Estruturais e energéticas
- Energética e nutricional

Os monossacarídeos não podem ser quebrados, por que?

- São os mais simples
- São muito grandes
- Não contem carbono
- Contem muito oxigênio

Os carboidratos se unem através de uma:

- Ligação cíclica
- Ligação ciliar
- Ligação covalente
- Ligação glicosídica

O jogo de perguntas e respostas te auxiliou no aprendizado da matéria de carboidratos?

- Sim
- Não

Caso você tenha algum comentário sobre o jogo, por favor descreva a baixo.

Apêndice 14: questionário prévio a segunda aplicação do jogo.

Desenvolvimento e investigação de recursos didáticos para o ensino de conteúdos específicos do curso técnico em alimentos.

Esse questionário é parte integral da pesquisa "Desenvolvimento e investigação de recursos didáticos para o ensino de conteúdos específicos do curso técnico em alimentos", referente ao Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) Técnico em Alimentos integrado ao ensino médio do IFSP - Câmpus Barretos, realizado pela discente Francielle Francischetti da Silva, sob orientação do Prof. Ivan Pollarini Marques de Souza e co-orientação Prof. Dra. Veridiana de Carvalho Antunes.

O presente questionário é destinado aos discentes de do primeiro ano do curso técnico em alimento integrado ao ensino médio do IFSP-Barretos, sendo individual e anônimo.

Qual a principal fonte de energia dos seres humanos?

- Fotossíntese
- Lipídios
- Proteínas
- Carboidratos

Os carboidratos são compostos basicamente de:

- N, CO₂, O
- C, H, O
- C, N, O
- H₂O

O que determina a classificação dos carboidratos?

- O tamanho da cadeia
- A função orgânica
- O papel biológico
- A quantidade de oxigênio

As funções básicas dos carboidratos são:

- Estruturais e energéticas
- Nutricional e parte da membrana plasmática
- Energética e nutricional
- Estrutural e isolante térmico

Como são classificados os carboidratos?

- Monossacarídeos, oligossacarídeos e dissacarídeos
- trissacarídeos, monossacarídeos e polissacarídeos
- Dissacarídeos, trissacarídeos e oligossacarídeos
- Monossacarídeos, oligossacarídeos e polissacarídeos

Como é conhecida a ligação química entre dois monossacarídeos?

- Ligação cíclica
- Ligação ciliar
- Ligação covalente
- Ligação glicosídica

Os monossacarídeos não podem ser hidrolisados em compostos menores. Por que?

- São os mais simples
- São muito grandes
- Não contem carbono
- Contém muito hidrogênio

Apêndice 15: questionário pós a segunda aplicação do jogo.

Desenvolvimento e investigação de recursos didáticos para o ensino de conteúdos específicos do curso técnico em alimentos.

Esse questionário é parte integral da pesquisa "Desenvolvimento e investigação de recursos didáticos para o ensino de conteúdos específicos do curso técnico em alimentos", referente ao Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) Técnico em Alimentos integrado ao ensino médio do IFSP - Câmpus Barretos, realizado pela discente Francielle Francischetti da Silva, sob orientação do Prof. Ivan Pollarini Marques de Souza e co-orientação Prof. Dra. Veridiana de Carvalho Antunes.

O presente questionário é destinado aos discentes de do primeiro ano do curso técnico em alimento integrado ao ensino médio do IFSP-Barretos, sendo individual e anônimo.

Quais os principais elementos químicos que compõem os carboidratos?

- Carbono, hidrogênio e nitrogênio
- Nitrogênio e fosforo
- Carbono, hidrogênio e oxigênio
- Somente carbonos

Os açúcares ou glicídios, são classificados em três categorias, quais?

- Sacarídeos, monossacarídeos e polissacarídeos
- Monossacarídeos, oligossacarídeos e trissacarídeos
- Monossacarídeos, oligossacarídeos e polissacarídeos
- Dissacarídeos, trissacarídeos e polissacarídeos

A classificação dos carboidratos ou glicídios, é determinada devido:

- O tamanho da cadeia
- O número que ele representa
- A quantidade de oxigênio
- A função orgânica

É a principal fonte de energia dos sistemas vivos?

- Lipídios
- Fotossíntese
- Carboidratos
- Proteínas

Os carboidratos têm várias funções, quais as funções principais?

- Estrutural e covalente
- Nutricional e covalente
- Estruturais e energéticas
- Energética e nutricional

Os carboidratos se unem através de uma:

- Ligação cíclica
- Ligação ciliar
- Ligação covalente
- Ligação glicosídica

Os monossacarídeos não podem ser quebrados, por que?

- São os mais simples
- São muito grandes
- Não contem carbono
- Contem muito oxigênio

O jogo de perguntas e respostas te auxiliou no aprendizado da matéria de carboidratos?

() Sim

() Não

Caso você tenha algum comentário sobre o jogo, por favor descreva a baixo.

Apêndice 16:

Descrição

O jogo de perguntas e respostas traz 100 perguntas, divididas em 4 temas diferentes: química geral, monossacarídeos, oligossacarídeos e polissacarídeos, contando com casas desafios e casas mistério, referentes a matéria de carboidratos da disciplina de bioquímica.

Como jogar

Podem jogar de 2 a 4 pessoas, cada jogador é representado por um peão escolhido. O jogador que tirar o maior número nos dados inicia a partida, seguindo depois pelo jogador a sua esquerda, e assim por diante no sentido horário. Cada e toda vez que um jogador for jogar o próximo se encarrega em ler a pergunta e assim por diante.

Os jogadores poderão escolher o caminho a ser seguido, e avançar até a primeira casa, cada casa indica um tópico da matéria, os quais tem seus próprios baralhos.

As casas são representadas no tabuleiro por cores e números, o jogador deverá retirar uma carta do baralho do tópico indicado no tabuleiro e a entregar a pessoa responsável por ler-as.

Dentro dos respectivos tópicos existem perguntas de 3 diferentes níveis de dificuldade (fácil, médio e difícil) o que determinara quantas casas o peão devera andar, sendo: fácil equivale a 1 casa, médio 2 casas e difícil 3 casas.

Vence o jogador que chegar no fim primeiro.

Casas mistério

Caso o jogador caia na casa contendo um ponto de interrogação ele deverá girar a roleta, que irá determinar o tópico a ser respondido.

Casas desafio

As casas desafios são as últimas etapas do jogo, por tanto elas requerem um nível maior de conhecimento.

O jogo contém:

1 tabuleiro

4 peões

1 dado

1 roleta

1 baralho com 20 cartas de química geral

1 baralho com 20 cartas de monossacarídeos

1 baralho com 20 cartas de oligossacarídeos

1 baralho com 20 cartas de polissacarídeos

1 baralho com 20 cartas desafios

1 folha de regras

<p style="text-align: center; color: magenta;">QUIMIGA GERAL</p>	<p>(Difícil) em que meio ocorre a ciclização dos açúcares?</p> <p>a) água</p> <p>b) Sal</p> <p>c) Ácido sulfúrico</p> <p>d) Ar</p> <p>R: (a)</p>	<p>(Fácil) Qual dos elementos químicos abaixo NÃO compõe um carboidrato?</p> <p>a) Hidrogênio</p> <p>b) Carbono</p> <p>c) Lítio</p> <p>d) Oxigênio</p> <p>R: (c)</p>
<p>(Médio) Além de carbono, hidrogênio e oxigênio quis outros elementos podem ter nos carboidratos?</p> <p>a) cobre e ferro</p> <p>b) nitrogênio e fósforo</p> <p>c) bromo e ferro</p> <p>d) nitrogênio e cobre</p> <p>R: (b)</p>	<p>(Médio) um alcano tem 12 átomos de carbonos, quantos hidrogênios ele terá:</p> <p>a) 26</p> <p>b) 20</p> <p>c) 16</p> <p>d) 25</p> <p>R: (a)</p>	<p>(médio) Uma molécula com grupamento -OH é um:</p> <p>a) aldeído</p> <p>b) Alcino</p> <p>c) álcool</p> <p>d) alcadieno</p> <p>R: ()</p>
<p>(Fácil) um carbono pode fazer quantas ligações?</p> <p>a) 4</p> <p>b) 1</p> <p>c) 5</p> <p>d) 0</p> <p>R: (a)</p>	<p>(Fácil) um hidrogênio faz quantas ligações?</p> <p>a) 0</p> <p>b) 2</p> <p>c) 4</p> <p>d) 1</p> <p>R: (d)</p>	<p>(Fácil) um oxigênio faz quantas ligações?</p> <p>a) 1</p> <p>b) 3</p> <p>c) 2</p> <p>d) 4</p> <p>R: (c)</p>

<p>(Médio) O compartilhamento de pares de elétrons ocorre em qual ligação?</p> <p>a) simples b) covalente c) coordenada d) tripla R: (b)</p>	<p>(Médio) A fórmula molecular (CH₃CL) pode formar quantas estruturas diferentes?</p> <p>a) 20 b) 4 c) 1 d) 25 R: (b)</p>	<p>(Fácil). Um hidrocarboneto possui 4 hidrogênios, quantos carbonos ele tem?</p> <p>a) 4 b) 2 c) 1 d) 10 R: (c)</p>
<p>(Difícil). Um hidrocarboneto tem 5 carbonos, quantos hidrogênios ele possui?</p> <p>a) 2 b) 12 c) 10 d) 1 R: (b)</p>	<p>(Fácil). Um carbono primário fica onde em uma estrutura?</p> <p>a) nas extremidades b) no centro c) somente a esquerda d) somente a direita R: (a)</p>	<p>(Difícil). Um carbono quaternário está ligado a quantos carbonos?</p> <p>a) 1 b) 40 c) 14 d) 4 R: (4)</p>
<p>(Difícil) um carbono terciário esta liga a quantos outros carbonos?</p> <p>a) 30 b) 20 c) 3 d) 13 R: (c)</p>	<p>(Médio). Os hidrocarbonetos são formados exclusivamente por:</p> <p>a) oxigênio b) flúor e carbono c) hidrogênio e oxigênio d) carbono e hidrogênio R: (d)</p>	<p>(Fácil). Qual é a principal fonte de energia dos sistemas vivos?</p> <p>a) carboidratos b) proteínas c) lipídeos d) água R: (a)</p>

<p>(Difícil). Um alcano possui 108 hidrogênios quantos carbonos ele terá?</p> <p>a) 50 b) 100 c) 53 d) 30</p> <p>R: (c)</p>	<p>(Difícil). Um alcano possui 30 carbonos quantos hidrogênios ele terá?</p> <p>a) 62 b) 60 c) 30 d) 6</p> <p>R: (a)</p>	<p>(Fácil). Das alternativas a seguir qual representa um grupo funcional carbonila?</p> <p>a) C – O b) H₂O c) C = O d) C₂H₆</p> <p>R: (c)</p>
---	--	--

<p style="text-align: center; color: red;">MONOSSACARIDEOS</p>	<p>(Médio). É a partir de que processo das plantas que se forma o carboidrato glicose?</p> <p>a) Fotossíntese b) Respiração c) Angiospermas d) Embriófito</p> <p>R: (a) fotossíntese</p>	<p>(Médio). Os seres humanos podem sintetizar os carboidratos?</p> <p>() não () sim</p> <p>R: Não</p>
<p>(Fácil) Os monossacarídeos podem ter no mínimo quantos carbonos?</p> <p>a) 1 b) 10 c) 2 d) 3</p> <p>R: (d)</p>	<p>(Médio) Se um monossacarídeo apresenta três carbonos em sua molécula ele é denominado:</p> <p>a) triose b) pentose c) hexose d) aldose</p> <p>R: (a)</p>	<p>(Médio) As hexoses apresentam quantos carbonos em sua composição?</p> <p>a) 7 b) 6 c) 10 d) 0</p> <p>R: (b)</p>

<p>(Médio) A frutose e a galactose são exemplos de:</p> <p>a) pentose b) hexose c) triose d) cetose</p> <p>R: (b)</p>	<p>(Médio) As pentoses apresentam quantos carbonos em sua molécula?</p> <p>a) 4 b) 7 c) 5 d) 6</p> <p>R: (c)</p>	<p>(Médio) Os monossacarídeos não podem ser hidrolisados em compostos menores. Por que?</p> <p>a) são os mais simples b) são muito grandes c) não contém carbono d) contém muito hidrogênio</p> <p>R: (a)</p>
<p>(Médio) A ribose é o monossacarídeo que está presente na estrutura do:</p> <p>a) sangue b) RNA c) DNA d) glóbulos</p> <p>R: (B)</p>	<p>(Fácil) Os carboidratos também podem ser chamados de:</p> <p>a) óleos b) gorduras c) açúcares d) ácidos</p> <p>R: (c)</p>	<p>(Fácil) As trioses apresentam quantas moléculas de carbono em sua composição?</p> <p>a) 6 b) 3 c) 1 d) 0</p> <p>R: (b)</p>
<p>(Fácil) o tamanho da cadeia determina o que nos carboidratos?</p> <p>a) a classificação b) o grupo funcional c) se é um álcool d) ligação covalente</p> <p>R: (a)</p>	<p>(Fácil) Quais são os carboidratos mais simples?</p> <p>a) polissacarídeos b) monossacarídeos c) dissacarídeos d) oligossacarídeos</p> <p>R: (b)</p>	<p>(Médio) As tetroses apresentam quantos carbonos?</p> <p>a) 30 b) 4 c) 3 d) 20</p> <p>R: (b)</p>
<p>(Fácil) Qual carboidrato é resultado da fotossíntese?</p> <p>a) glicose b) amido c) mel</p>	<p>(Difícil) Das alternativas a seguir qual NÃO é um monossacarídeo?</p> <p>a) maltose b) frutose</p>	<p>(Difícil) Uma tetrose tem quantos carbonos?</p> <p>a) 3 b) 30 c) 4 d) 40</p>

d) lactose R: (b)	c) glicose d) galactose R: (a)	R: (c)
(Difícil) Um monossacarídeo com função orgânica cetona é chamado de: a) cetose b) acetose c) monocetona d) monocetose R: (a)	(Difícil) Um monossacarídeo com função orgânica aldeído é chamado de: a) aldose b) monoaldose c) atose d) alcarídeos R: (a)	(Fácil) O que determina a classificação dos carboidratos? a) O tamanho da cadeia. b) Grau de doçura c) A parede celular d) Quantidade de massa R: (a) o tamanho da cadeia
OLIGISSACARÍDEOS	(Fácil) Um carboidrato com grupo aldose tem qual grupo funcional? a) aldeído b) cetona c) álcool d) éster R: (a)	(Fácil) Qual o nome dado a reação de quebra de uma molécula com adição de água? a) hidrólise b) cetose c) aldose d) R: (a)
(Médio) Quando uma cadeia tem o encadeamento fechado ela é chamada de: a) cíclica b) aberta c) acíclica d) quadrangular R: (a)	(Médio) Quando o encadeamento de uma cadeia não sofre fechamento ela é chamada de? a) cíclica b) acíclica c) fechada d) redonda R: (b)	(Fácil) A sacarose é encontrada em abundância em qual vegetal? a) cana de açúcar b) cenoura c) mel d) maçã R: (a)
(Difícil) Das alternativas a seguir qual NÃO apresenta um dissacarídeo?	(Difícil) Das alternativas a seguir qual NÃO apresenta um polissacarídeo	(Médio) A ligação de dois monossacarídeos é chamada de?

<p>a) lactose b) maltose c) sacarose d) amido R: (d)</p>	<p>a) amido b) celulose c) maltose d) lactose R: (d)</p>	<p>a) ligação glicosídica b) ligação covalente c) ligação complexa d) ligação simples R: (a)</p>
<p>(médio) Os dissacarídeos são moléculas compostas por:</p> <p>a) um monossacarídeo b) 10 monossacarídeos c) 2 monossacarídeos d) 2 polissacarídeos</p> <p>R: (c)</p>	<p>(difícil) A sacarose é um dissacarídeo formado por dos monossacarídeos. Quai?</p> <p>a) galactose e amido b) frutose e lactose c) glicose e frutose d) amido e glicose R: (c)</p>	<p>(difícil) Das alternativas a seguir qual indica dois dissacarídeos?</p> <p>a) sacarose e lactose b) quitina e galactose c) frutose e amido d) amido e glicose</p> <p>R: (a)</p>
<p>(médio) Quando ocorre uma ligação glicosídica o que é liberado?</p> <p>a) CO₂ b) N c) H₂O d) F R: (c)</p>	<p>(fácil) O prefixo oligo significa o que?</p> <p>a) muitos b) vários c) poucos d) um R: (c)</p>	<p>(médio) A galactose é um:</p> <p>a) Monossacarídeo b) Polissacarídeo c) Dissacarídeos d) Trissacarídeo</p> <p>R: (a)</p>

<p>(fácil) Qual o principal açúcar do leite?</p> <p>a) Ribose</p> <p>b) Lactose</p> <p>c) Sacarose</p> <p>d) Manose</p> <p>R: (b)</p>	<p>(fácil) Os oligossacarídeos são moléculas compostas por:</p> <p>a) um monossacarídeo</p> <p>b) poucos monossacarídeos</p> <p>c) muitos monossacarídeos</p> <p>d) dois monossacarídeos</p> <p>R: (b)</p>	<p>(médio) Os dissacarídeos são solúveis em água?</p> <p>() sim</p> <p>() não</p> <p>R: sim</p>
---	--	---

<p>(Difícil) A maltose é a junção de quais monossacarídeos?</p> <p>a) glicose e frutose</p> <p>b) glicose e glicose</p> <p>c) amido e frutose</p> <p>d) amido e glicose</p> <p>R: (b)</p>	<p>(difícil) Quais são os oligossacarídeos mais importantes?</p> <p>a) sacarose, lactose e maltose</p> <p>b) celulose e glicose</p> <p>c) amido e celulose</p> <p>d) glicose, lactose e amido</p> <p>R: (a)</p>	<p>(difícil) A lactose é formada por quais monossacarídeos?</p> <p>a) celulose e glicose</p> <p>b) amido e frutose</p> <p>c) glicose e galactose</p> <p>d) galactose e maltose</p> <p>R: (C)</p>
---	---	--

<p>POLISSACARÍDEOS</p>	<p>(fácil) O pão é um alimento rico em:</p> <p>a) Proteínas</p> <p>b) Sal</p> <p>c) Carboidratos</p> <p>d) água</p> <p>R: (c)</p>	<p>(difícil) Quais das funções a seguir não é uma função do amido?</p> <p>a) estrutural</p> <p>b) de reserva</p> <p>c) energética</p> <p>d) controladora</p> <p>R: (d)</p>
-------------------------------	---	--

<p>(médio) Qual dos alimentos a seguir NÃO contém carboidrato de origem vegetal?</p> <p>a) mel b) pão c) açúcar d) leite R: (a)</p>	<p>(difícil) A celulose é um polissacarídeo de função:</p> <p>a) estrutural b) energética c) de reserva d) controladora R: (a)</p>	<p>(fácil) A quitina é um:</p> <p>a) monossacarídeo b) polissacarídeo c) trissacarídeo d) dissacarídeo R: (b)</p>
<p>(fácil) Os carboidratos que são digeridos lentamente pelo organismo são chamados de:</p> <p>a) simples b) complexos c) compostos d) abstratos R: (a)</p>	<p>(fácil) Os carboidratos que são digeridos rapidamente pelo organismo são chamados de:</p> <p>a) simples b) complexos c) abstratos d) compostos R: (b)</p>	<p>(fácil) A celulose é um importante componente da:</p> <p>a) parede celular b) fotossíntese c) armazenagem de gordura d) controlar as plaquetas R: (a)</p>
<p>(fácil) O papel comum é formado basicamente por qual carboidrato?</p> <p>a) amido b) celulose c) glicose d) sacarose R: (b)</p>	<p>(médio) Carboidratos são fonte de que paras os seres vivos?</p> <p>a) energia b) gordura c) álcool d) oxigênio R: (a)</p>	<p>(fácil) O prefixo poli significa:</p> <p>a) um b) poucos c) muitos d) diferentes R: (c)</p>

<p>(fácil) Qual dos polissacarídeos a seguir é pouco ingerido pelos seres humanos?</p> <p>a) lactose b) glicose c) celulose d) quitina</p> <p>R: (d)</p>	<p>(fácil) Os polissacarídeos são constituídos por quantos monossacarídeos?</p> <p>a) apenas um b) mais de 10 c) Mais de 100 d) mais de 2</p> <p>R: (b)</p>	<p>(fácil) O amido de milho é um:</p> <p>a) Polissacarídeos b) monossacarídeos c) Oligossacarídeos d) Dissacarídeos</p> <p>R: (a)</p>
<p>(médio) A quitina é encontrada onde?</p> <p>a) exoesqueleto de artrópodes b) no milho e no trigo c) no leite d) nas folhas das plantas</p> <p>R: (a)</p>	<p>(médio) O nosso organismo pode digerir a celulose?</p> <p>() sim () não</p> <p>R: não</p>	<p>(difícil) Onde ocorre o armazenamento e a síntese do glicogênio nos seres humanos?</p> <p>a) no estômago b) no fígado c) na boca d) nas células</p> <p>R: (b)</p>
<p>(médio) O amido é mais comum nos:</p> <p>a) vegetais b) seres humanos c) animais d) gases</p> <p>R: (a)</p>	<p>(difícil) Os polissacarídeos podem ser conhecidos também por:</p> <p>a) gorduras b) glicanos c) álcool d) proteínas</p> <p>R: (b)</p>	<p>(médio) Quais as principais funções dos carboidratos?</p> <p>a) estrutural e energética b) armazenagem de gordura c) aumentar as plaquetas d) equilibrar os glóbulos</p> <p>R: (A)</p>

