



Instituto Federal de Brasília  
*Campus Gama*  
Coordenação de Licenciatura em Química

Jardel Carlos Ferreira

**TENDÊNCIAS DE APRENDIZAGEM E FIXAÇÃO:**  
uma análise comparativa entre turmas de cursos técnicos integrados ao ensino  
médio

Brasília  
2023

Jardel Carlos Ferreira

## **TENDÊNCIAS DE APRENDIZAGEM E FIXAÇÃO:**

uma análise comparativa entre turmas de cursos técnicos integrados ao ensino  
médio

Monografia apresentada à Coordenação de Graduação em Licenciatura em Química do Instituto Federal de Brasília. Campus Gama, como requisito para obtenção do Título de Licenciatura em Química.

Orientador: Prof. Me. Lincoln Bernardo de Souza

Brasília

2023

Ferreira, Jardel Carlos .

TENDÊNCIAS DE APRENDIZAGEM E FIXAÇÃO: uma análise comparativa entre turmas de cursos técnicos integrados ao ensino médio / Jardel Carlos Ferreira ; orientação Lincoln Bernardo de Souza. — Gama, DF: 2023.

78 f. : il. color. ; 30 cm.

Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Química) — Instituto Federal de Brasília, Campus Gama, Gama, DF, 2023.

Orientador(a): Lincoln Bernardo de Souza.

1. Aprendizagem Significativa. 2. progresso na aprendizagem. 3. interpretação de questões de química. 4. comparação de turmas. 5. comparação de avaliações. I. Souza, Lincoln Bernardo de, orient. II. Instituto Federal de Brasília. III. Título.

Jardel Carlos Ferreira

## **TENDÊNCIAS DE APRENDIZAGEM E FIXAÇÃO:**

uma análise comparativa entre turmas de cursos técnicos integrados ao ensino  
médio

Monografia apresentada à Coordenação de  
Graduação em Licenciatura em Química do Instituto  
Federal de Brasília. Campus Gama, como requisito  
para obtenção do Título de Licenciatura em Química

Trabalho de aprovação. Brasília, 19 de dezembro de 2023.

### BANCA EXAMINADORA

---

**Me. Lincoln Bernardo de Souza**

Professor: orientador

---

**Me. Fernanda Araujo França**

Examinadora Interna

---

**Me. Daniela dos Santos Trovão Barbalho**

Examinadora Interna

Dedico esse trabalho aos meus pais, Manoel Ferreira e Cecilia Maria de Jesus, também, aos meus irmãos, cunhado e cunhadas que nesse período de desafio sempre estiveram comigo dando apoio.

## **AGRADECIMENTOS**

Estou, profundamente, grato aos meus pais pela força e compreensão ao longo deste percurso rumo à conclusão do curso superior.

Expresso minha gratidão aos meus irmãos por seu apoio inabalável e compreensão durante este período de transformação em minha vida.

Quero estender meu reconhecimento à minha colega de curso, Evelynne Katriny, pela incrível força e apoio que me proporcionou ao longo dessa jornada acadêmica, assim como pelos conselhos valiosos que me levaram a refletir.

Não posso deixar de agradecer aos numerosos colegas de curso que aprenderam ao longo desta formação, cujas contribuições foram essenciais para este momento especial.

Meus sinceros agradecimentos se estendem aos diversos professores que encontraram durante esse período de aprimoramento de conhecimento, cada um trazendo vastas metodologias de ensino.

Um especial reconhecimento aos alunos das turmas do 2º ano dos cursos de química integrado ao ensino médio e de alimentos integrado ao ensino médio, cuja participação foi fundamental para o desenvolvimento desta pesquisa.

Quero expressar minha gratidão ao professor orientador, Lincoln Bernardo, que, generosamente, contribuiu com ideias e metodologias que enriqueceram o processo de pesquisa.

Por último, mas não menos importante, agradeço a Deus pela dádiva da vida e a todas as pessoas maravilhosas que ele colocou em meu caminho, contribuindo, significativamente, para minha trajetória.

“É importante a vontade de aprimorar o conhecimento: Tudo é motivo para aprendizagem e crescimento. Nunca perca a curiosidade e a vontade de progredir, independente de sua idade.”

(Perfect Liberty)

## RESUMO

Esta pesquisa foi conduzida em duas turmas na instituição de ensino do Instituto Federal de Brasília - *Campus* Gama, com o objetivo de investigar o desenvolvimento do conhecimento e a presença de aprendizagem significativa entre as turmas do 2º ano do curso técnico profissional em química integrado ao Ensino Médio e na turma do 2º ano do curso técnico profissional em alimentos integrado ao Ensino Médio, empregando uma abordagem qualitativa. Para realizar a pesquisa, foram aplicados três questionários. O primeiro questionário, aplicado no início do bimestre, teve como propósito coletar dados socioeducacionais e avaliar o conhecimento prévio dos alunos sobre o tema em estudo, que foi na pesquisa o estudo das soluções químicas. Essa fase inicial permitiu estabelecer uma base sólida, alinhada à substituição da aprendizagem significativa, que valoriza a conexão entre novos conhecimentos e a estrutura cognitiva existente. Durante o período letivo, foram acompanhadas as metodologias de ensino das professoras nas duas turmas, destacando-se a aplicação de métodos baseados em experimentos, listas de exercícios e aulas práticas. Essas abordagens não apenas facilitaram a assimilação do conteúdo, mas também proporcionaram aos alunos a oportunidade de compreender significado aos conceitos, característica central da aprendizagem significativa. O segundo questionário foi aplicado antes das avaliações das turmas de alimentos e de química, com o propósito de avaliar a percepção dos alunos sobre a qualidade do ensino recebido, autoavaliação e dificuldades na matéria. As respostas revelaram uma explicação positiva entre as autoavaliações e as notas obtidas, pois a aprendizagem significativa estava em curso, com os alunos internalizando e aplicando os conceitos de maneira eficaz. No início do terceiro bimestre, o terceiro questionário foi aplicado, buscando obter informações sobre o contexto educacional dos familiares dos alunos, a escolaridade dos pais e as expectativas dos estudantes para o pós-ensino médio. Essa etapa proporcionou insights adicionais sobre o ambiente de aprendizagem dos alunos, contribuindo para uma compreensão mais abrangente da influência de fatores externos. A análise comparativa entre os questionários e as avaliações não apenas evidenciou a eficácia da abordagem significativa na construção do aprendizado, mas também identificou áreas passíveis de aprimoramento. A dificuldade recorrente em questões de interpretação destaca a necessidade de melhorar as estratégias interpretativas, a fim de atualizar ainda mais o processo de aprendizagem significativa.

Este estudo teve como princípio reforçar a importância fundamental de uma abordagem que vai além da superficialidade, buscando uma compreensão profunda e aplicação prática, para promover uma aprendizagem que perdura e influencia, positivamente, a vida dos alunos. O objetivo deste trabalho foi analisar se turmas com quantidades de aulas diferentes apresentam o mesmo rendimento de aprendizagem e investigar se fatores socioeconômicos ou aspectos da vida acadêmica influenciam na construção do conhecimento significativo dos estudantes, considerando as variações na carga horária das disciplinas.

**Palavras-chave:** Aprendizagem Significativa. Ensino de soluções químicas. Interpretação de questões de química. Avaliações.

## **ABSTRACT**

This research was conducted in two classes at an educational institution at the Federal Institute of Brasília - Campus Gama, with the aim of investigating the development of knowledge and the presence of significant learning in these classes, using a qualitative approach. To carry out the research, three questionnaires were administered. The first questionnaire, applied at the beginning of the two-month period, had the purpose of collecting socio-educational data and evaluating the students' prior knowledge on the topic under study, which was the study of solutions. This initial phase allowed us to establish a solid foundation, aligned with the replacement of meaningful learning, which values the connection between new knowledge and the existing cognitive structure. During the school period, the teaching methodologies of the teachers in both classes were monitored, highlighting the application of methods based on experiments, lists and practical classes. These approaches not only facilitated the assimilation of content, but also provided students with the opportunity to understand the meaning of concepts, a central characteristic of meaningful learning. The second questionnaire was administered before the food class test and the chemistry class test, with the purpose of evaluating the students' perception of the quality of the teaching received, self-assessment and difficulties in the subject. The responses revealed a positive explanation between self-assessments and grades obtained, as significant learning was ongoing, with students internalizing and applying concepts effectively. At the beginning of the third two months, the third questionnaire was applied, seeking to obtain information about the educational context of the students' families, the parents' education and the students' expectations for post-secondary education. This step provided additional insights into the students' learning environment, contributing to a more comprehensive understanding of the influence of external factors. The comparative analysis between the questionnaires and assessments highlighted not only the effectiveness of the meaningful approach in building knowledge but also highlighted areas for improvement. The common difficulty in interpretation issues highlights the need to improve interpretation strategies in order to further upgrade the meaningful learning process. This study reinforces the fundamental importance of an approach that goes beyond superficiality, seeking a deep understanding and practical application, to promote learning that lasts and positively influences students' lives. The

objective of this work was to analyze whether classes with different numbers of classes present the same learning performance and to investigate whether socioeconomic factors or aspects of academic life influence the construction of students' significant knowledge, considering variations in the workload of the disciplines.

**Keywords:** meaningful learning. Teaching chemical solutions. Interpretation of chemistry questions. Assessments.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - desenvolvimento do conhecimento .....	17
Figura 2 - educação direcionada.....	19
Figura 3 - A pessoa nunca deixa de aprender.....	20
Figura 4 - formação do aprendizado.....	23
Figura 5 - aprendizagem descontextualizada e mecânica.....	26
Figura 6 - dados depois da questão 10 da prova de alimentos .....	35
Figura 7 - questões 5 e 6 do questionário 3.....	36
Figura 8 - questão 11 d o questionário 1 .....	40
Figura 9 - questões 3 e 4 do questionário 2.....	41
Figura 10 - questões do teste e questionário 3.....	42
Figura 11 - erro na marcação do gabarito .....	50
Figura 12 - questões propostas.....	50

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Porcentagem de acertos na questão 11 do questionário.....	40
Gráfico 2 - respostas sobre dificuldade de aprender o conteúdo de soluções.....	41
Gráfico 3 - resultados no teste relacionados a auto avaliação do questionário 2.....	41
Gráfico 4 - respostas certas no teste e questionário 3.....	43
Gráfico 5 - número de acertos na pergunta 11 do questionário 1 .....	44
Gráfico 6 - relação entre médias em comparação a respostas do questionário .....	44
Gráfico 7 - comparação rendimento de acertos de questão 5 questionários 3 e questão 4 da prova bimestral.....	45
Gráfico 8 - notas de auto avaliação .....	48
Gráfico 9 - resposta sobre pretensões - turma integrada em química.....	49
Gráfico 10 - resposta sobre pretensões - turma integrada em alimentos .....	49

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - respostas sobre hábito de leitura.....	46
Tabela 2 - respostas sobre local de moradia.....	46
Tabela 3 - notas de auto avaliação questionário 2, questão 4.....	47

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO .....	15
2 REFERENCIAL TEÓRICO .....	16
2. 1 Aprendizagem de química.....	21
2. 2 Aprendizagem significativa.....	23
3 OBJETIVOS .....	27
3.1 Objetivo geral.....	27
3.2 Objetivos específicos.....	27
4 METODOLOGIA.....	27
4. 1 A turma e o conteúdo escolhido:.....	29
4.2 turmas participantes .....	30
4.3 Primeiro Contato com as Turmas.....	31
4.4 Turma Integrada em Química - Descrição da Aula e Convivência (Soluções).....	31
4.5 Turma Integrada em Alimentos - Descrição de Aula e Convivência .....	32
4.6 Aplicação do Primeiro questionário.....	33
4.7 Aplicação do Segundo questionário.....	34
4.8 Aplicação das avaliações nas turmas .....	34
4.9 Terceiro questionário .....	36
4. 10 Análise dos dados coletados nas turmas .....	37
5 RESULTADO E DISCUSSÕES .....	37
5.1 Resultados da turma integrada em química .....	39
5.2 Resultados da turma Integrada em Alimentos .....	43
5.3 Comparação dos dados entre as turmas.....	46
6 CONCLUSÃO .....	51
7 REFERÊNCIAS.....	53
APÊNDICE A – Questionário socioeducativo 1 .....	57
APÊNDICE B - questionário socioeducativo 2.....	58
APÊNDICE C - Questionário 3 Socioeducativo.....	59
ANEXO 1- Prova bimestral da turma integrada em alimentos.....	61
ANEXO 2- Teste bimestral da turma integrada em alimentos .....	63
Anexo 3 – questionários das turmas integradas em química em alimentos .....	66

## 1 INTRODUÇÃO

A aprendizagem significativa, proposta por David Ausubel, destaca-se como uma abordagem pedagógica que busca promover a compreensão profunda e rigorosa dos conteúdos, conectando novos conhecimentos aos pré-existentes na estrutura cognitiva do aluno (Moreira, 1999, Neto, 2013). No contexto do Curso Técnico Integrado ao Ensino Médio, essa abordagem torna-se ainda mais relevante, pois é fundamental que os estudantes não apenas memorizem informações, mas também compreendam os conceitos químicos de maneira significativa para sua futura atuação profissional.

Este trabalho propõe uma análise comparativa entre duas turmas do Curso Técnico Integrado ao Ensino Médio, uma na área de Alimentos e outra na área de Química, investigando como esses dois cursos podem impactar significativamente, o entendimento dos alunos em relação aos conteúdos de Química. A escolha das turmas com focos diferentes visa explorar as nuances da abordagem de ensino significativo em diferentes contextos, considerando as particularidades de cada área de atuação técnica. Pois que a aprendizagem não pode só estar ligada a sala de aula como dito por (PCNEM. MEC, 1997)

A Química participa do desenvolvimento científico-tecnológico com importantes contribuições específicas, cujas decorrências têm alcance econômico, social e político. A sociedade e seus cidadãos interagem com o conhecimento químico por diferentes meios. A tradição cultural difunde saberes, fundamentados em um ponto de vista químico, científico, ou baseados em crenças populares. Por vezes, podemos encontrar pontos de contato entre esses dois tipos de saberes, como, por exemplo, no caso de certas plantas cujas ações terapêuticas popularmente difundidas são justificadas por fundamentos químicos. (PCNEM. MEC, 1997.)

Este estudo tem como objetivo comparar o processo de aprendizagem em turmas distintas, com diferentes cargas horárias, para identificar como fatores como o perfil dos alunos, a metodologia de ensino adotada e os resultados obtidos nas avaliações influenciam na aprendizagem significativa. A análise busca compreender de que maneira as abordagens pedagógicas podem ser adaptadas para atender às necessidades específicas do ensino de Química, contribuindo para uma aprendizagem mais sólida e eficaz dos futuros estudantes dessa área no seu cotidiano.

Ao longo deste estudo, exploraremos não apenas os aspectos teóricos da aprendizagem significativos, mas também as práticas pedagógicas aplicadas em ambas as turmas, fornecendo insights valiosos para educadores, gestores educacionais, no aprimoramento do ensino de Química no contexto do ensino técnico.

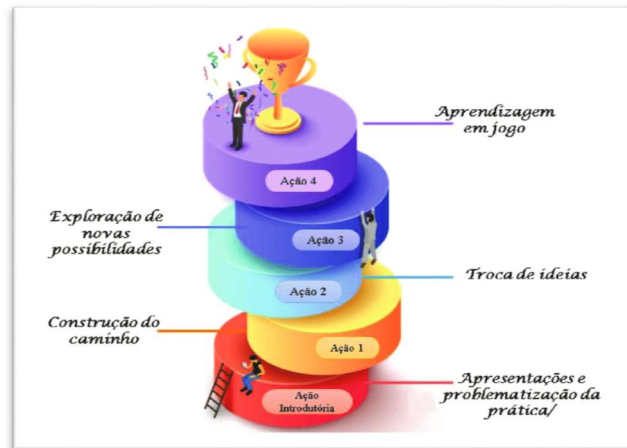
No contexto do ensino técnico, onde a aplicabilidade prática dos conhecimentos é essencial, para interliga a teoria a prática ajudando na assimilação e retenção dos conceitos químicos torna-se crucial. Através da comparação entre práticas pedagógicas e avaliações aplicadas em diferentes momentos do bimestre, também identificamos se houve evolução no aprendizado dos alunos na disciplina de Química.

Ao explorar os resultados obtidos em avaliações, questionários e observações, esta pesquisa almeja fornecer insights importantes para educadores e gestores educacionais, contribuindo para aprimorar práticas pedagógicas e promover uma aprendizagem mais e contextualizada ao ambiente técnico.

## **2 REFERENCIAL TEÓRICO**

A aprendizagem é definida como um fenômeno relacionado ao ato de aprender algo através de fatores que incentivam respostas e criam uma estimulação e adaptação do indivíduo fazendo com que ele possa por esses meios ir adquirindo conhecimentos. Segundo alguns autores a aprendizagem é um processo adquirido por períodos de desenvolvimento mental como descrito por Piaget (Moreira, 1999 p.95), e para outros como Vygotsky ao descrever que a aprendizagem é baseada no desenvolvimento cognitivo, que se dá através das interações sociais, do indivíduo com o meio e com outros indivíduos. (Moreira, 1999, p.109). Como ilustrado na Figura 1, a construção do conhecimento é apresentada como uma jornada estruturada em várias etapas. Cada etapa contribui para o desenvolvimento progressivo do conhecimento, destacando o processo

Figura 1 - desenvolvimento do conhecimento



Fonte: Internet

O processo de aprendizado tem sido um catalisador crucial no desenvolvimento humano ao longo da história. Esse avanço no conhecimento humano resulta da interação contínua entre estímulos e respostas, proporcionando uma adaptação mais eficaz ao que é aprendido. Diversos pensadores dedicaram-se ao estudo de metodologias de aprendizagem, com enfoque na educação. Por exemplo, Piaget concebia a aprendizagem como algo inerentemente natural e espontâneo, sustentando que o aprendizado está intrinsecamente ligado ao desenvolvimento interno do indivíduo, conforme expresso por (MENIN, 2001).

“Tal relação é afirmada no sentido de que toda aprendizagem real, em seu sentido mais amplo, subentende uma estruturação interna dos esquemas de conhecimento do sujeito, ou seja, um processo de desenvolvimento natural e espontâneo” (MENIN, 2001)

O artigo “*Aprendizagem e desenvolvimento na teoria de Jean Piaget*” explora a perspectiva de Piaget sobre o aprendizado, destacando a ênfase do autor em fatores mentais e pensamentos que, segundo ele, não apenas contribuem para o desenvolvimento da aprendizagem, mas também para a aquisição de conhecimento. Ao longo do processo de assimilação, esse conhecimento passa por um estágio de acomodação, conforme também ressaltado por (MOREIRA, 1999) ao dizer:

“No caso de modificação, ocorre o que Piaget chama de “acomodação”. É através das acomodações (que, por sua vez, levam à construção de novos esquemas de assimilação) que se dá o desenvolvimento cognitivo. Se o meio não apresenta problemas, dificuldades, a atividade da mente é, apenas, de

assimilação, porém, diante deles, ela se reestrutura (acomodação) e se desenvolve.” (MOREIRA, 1999)

No entanto, outros estudos sobre aprendizagem oferecem perspectivas distintas sobre a formação do conhecimento dos alunos e como esse conhecimento molda a psicologia humana em sua compreensão do mundo ao seu redor. Defensores da ideia de que o aprendizado é um processo construtivista argumentam que os aprendizes constroem ativamente o conhecimento, relacionando novas informações às suas experiências prévias.

Já Lev Vygotsky, por exemplo, respalda essa visão do aprendizado, conforme descrito por outros pesquisadores em suas obras, como citado por (TERESA Cristina Rego, 2002, p. 98, apud DAMIANI, NEVES, 2006, p. 8), ao descrever a teórica Vygotskyana:

“Em síntese, nessa abordagem, o sujeito produtor de conhecimento não é um mero receptáculo que absorve e contempla o real nem o portador de verdades oriundas de um plano ideal; pelo contrário, é um sujeito ativo que em sua relação com o mundo, com seu objeto de estudo, reconstrói (no seu pensamento) este mundo. O conhecimento envolve sempre um fazer, um atuar do homem.” (TERESA Cristina Rego 2002, p. 98, apud DAMIANI, NEVES 2006, p. 8)

Além de Piaget e Vygotsky, muitos outros teóricos desenvolveram abordagens para entender o funcionamento da aprendizagem, incluindo visões no estilo de condicionamento clássico proposto por Ivan Pavlov. Ele afirmava que a aprendizagem era uma associação de estímulos ou uma resposta automática a algum sinal, seja ele sonoro ou visual. Pavlov defendeu que o estímulo determina um comportamento, gerando assim a aprendizagem, essa perspectiva Behaviorista, que é “[...] o estudo da aprendizagem que envolve respostas reflexas, em que um estímulo neutro passa a despertar uma resposta reflexiva já existente” (GLASSMAN, 2008 P.128 apud TEORIA BEHAVIORISTA, 2019, p. 54). Essa abordagem do aprendizado possui um enfoque bastante orientado para a questão do reforço condicionado em resposta a estímulos repetitivos. Vale notar que essa teoria de abordagem precedeu o método de aprendizagem operante de Skinner, que se concentra nas consequências do comportamento. Comportamentos seguidos por recompensas tendem a ser repetidos, enquanto comportamentos seguidos por punições tendem a ser evitados. Skinner afirmou que o professor, na aprendizagem, era um programador capaz de manipular

o aluno através de estímulos reforçados, levando-o às respostas desejadas. Isso foi enfatizado por BATISTA ao afirmar:

"Para Skinner, a aprendizagem devido ao reforço. Não é a presença do estímulo ou da resposta que leva à aprendizagem, mas sim a presença das contingências de reforço. O importante é criar situações em que as respostas dadas pelo aprendiz sejam reforçadas e tenham sua probabilidade de ocorrência aumentada". (BATISTA)

Ao longo do tempo, o desenvolvimento na área de aprendizagem originou diversas abordagens sobre como o conhecimento pode ser transmitido e adquirido. Uma metodologia dessas é de Albert Bandura, ele argumentou que as pessoas aprendem comportamentos não apenas por meio de suas próprias experiências diretas, mas também ao observar e imitar os outros como. Conforme mostrado na Figura 2, observa-se uma abordagem educacional em que o professor assume o papel central, conduzindo o ensino de forma direcionada e limitando oportunidades para questionamentos ou para o desenvolvimento.

Figura 2 - educação direcionada

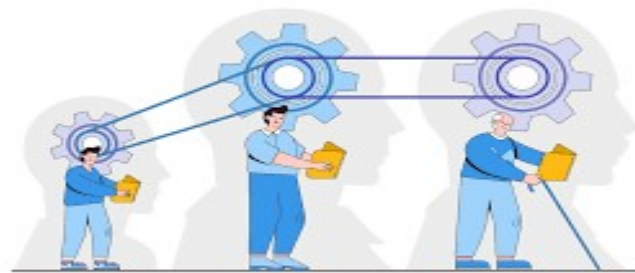


Fonte: internet

Na teoria de Bandura, é enfatizado que as pessoas aprendem a observar os outros e imitar suas ações. Essa abordagem de aprendizagem social, até certo ponto, lembra-se de Skinner, especialmente na associação de estímulos e respostas, mas difere na ênfase dada ao comportamento individual e suas mudanças. Conforme afirma Rosa (2003), "A teoria da Aprendizagem Social pressupõe que o ser humano seja um agente intencional e reflexivo, dotado da prerrogativa de autodireção no que diz respeito ao comportamento."

A metodologia de aprendizagem ao longo do tempo de Albert Bandura é bastante semelhante à educação continuada. No entanto, difere a teoria de aprendizagem ao longo da vida ou educação ao longo da vida, que parte do princípio de que "para garantir a manutenção da qualificação, é preciso aprender e se atualizar constantemente, não apenas durante períodos específicos, como na escola, graduação ou uma especialização pontual" (SILVA). Pode-se afirmar que, conforme descrito na **figura 3**, o aprendizado, segundo Albert Bandura, reflete um processo contínuo em que o indivíduo, ao longo de toda a sua vida, acumula novos conhecimentos, mantendo-se em constante evolução

Figura 3 - A pessoa nunca deixa de aprender



fonte: internet

Pode-se afirmar, então, que uma metodologia de aprendizagem baseada no que se aprender ao longo da vida não considera apenas o aprendizado nas diversas formas de escolarização dos indivíduos, mas também reconhece que o aprendizado não deve ser restrito apenas às instituições. Deve ser um processo trabalhoso para que os alunos possam adquirir um senso de curiosidade, como afirma Silva: "Isso significa que a vontade de aprender precisa partir da pessoa, em um movimento 'de dentro para fora', e não de maneira forçada. O processo deve ser uma escolha pessoal, pois assim provocará realmente uma mudança" (SILVA).

Esse conceito de aprendizagem, numa visão geral, esse método de aprender contribui com a educação formal dentro das instituições de ensino, direcionando-se para uma aprendizagem informal conectada. As expressões que definem esse método de aprendizagem são diversas, como "aprendizagem do cotidiano", "aprendizagem a partir das experiências", "aprendizagem por assimilação", "aprendizagem ligada ao mundo da vida" ou "autodidaxia".

## 2. 1 Aprendizagem de química

O termo "aprendizagem de química" é frequentemente associado a uma disciplina que os alunos consideram desafiadora. Em alguns artigos, a opinião dos alunos é destacada, retratando a matéria como confusa e gerando assim grande dificuldade em sua aprendizagem, na interpretação e compreensão de conceitos, conforme citado por (SANTOS, 2013).

"A disciplina de química é vista como pouco interessante pelo aluno, sendo considerada um verdadeiro 'bicho de sete cabeças', mesmo apresentando um corpo de conhecimento que pode contribuir para o desenvolvimento do senso crítico e a compreensão de características que ocorrem a todo momento em nosso cotidiano" (SANTOS, 2013, p. 2).

A aprendizagem dessa disciplina deve ser mais contextualizada para que o estudante consiga fazer uma interligação da matéria com cotidiano, evitando a abordagem de um ambiente de ensino que apenas incentiva a memorização de fórmulas e siglas, conforme proposto pelo (PCN+, p. 93 apud DE ALMEIDA, 2008). Situações problemáticas reais e buscar o conhecimento necessário para entendê-las e procurar solucioná-las. Ele sublinha a importância da aprendizagem na resolução de questões do dia a dia, explicando o motivo, como expresso por ele em "Um dos objetivos da química é que o jovem reconheça o valor da ciência na busca do conhecimento da realidade objetiva e insiram no cotidiano" (ALMEIDA, 2008). Além da busca por essa integração, é fundamental para o aprendizado de química pelo aluno que ele compreenda o que está lendo, faça associações para compreender e utilize o conhecimento adquirido de maneira adequada.

O aprendizado de química é frequentemente abordado por autores, como evidenciado em várias pesquisas no Google Acadêmico utilizando a frase "aprendizado de química". Diversos tipos de artigos abordam as dificuldades dos alunos na matéria, o uso de alternativas para o ensino de química e a opinião dos alunos sobre a falta de aulas práticas, que prejudicam a fixação do conteúdo ou a interpretação pelos alunos. Um exemplo é o artigo "o processo de aprendizagem de química na educação básica" segundo (Da SILVA, 2022), que, em suas considerações finais, destaca que as dificuldades dos alunos são geradas por vários fatores, incluindo problemas nos cálculos matemáticos. Apesar de todas as dificuldades

enfrentadas, é notável que existe um grande esforço por parte do professor. Ele emprega uma linguagem simples e aborda assuntos relacionados ao cotidiano, visando despertar o interesse dos alunos, que, por sua vez, demonstraram grande receptividade a essa metodologia. Conforme afirmado por (Krasilchik (2004) apud DE CASTRO 2011):

"A maneira unidirecional como é lecionada uma aula tradicional gera desinteresse dos alunos e, conseqüentemente, baixo rendimento escolar, resultando em ineficiência no ensino. Além disso, a autora destaca que as aulas tradicionais geralmente são dissociadas do cotidiano dos alunos, o que gera uma incompreensão do conteúdo, pois os estudantes não podem conseguir relacioná-lo com algo comum a eles, tornando o conteúdo abstrato" (Krasilchik (2004) apud DE CASTRO 2011).

O aprendizado de química, na legislação, tem como objetivo a formação para o trabalho e cidadania no Brasil, buscando um aprendizado com função social. De acordo com (Brasil. MEC, 2006, apud Leite 2015):

"A Química pode ser um instrumento de formação humana que amplia os horizontes culturais e a autonomia no exercício da cidadania, se o conhecimento químico for promovido como um dos meios de interpretar o mundo e intervir na realidade, apresentando-se como ciência, com seus conceitos, métodos e linguagens próprias, e como construção histórica, relacionadas ao desenvolvimento tecnológico e aos muitos aspectos da vida em sociedade" (Brasil. MEC, 2002, p. 87).

A aprendizagem em química será construída considerando o avanço de métodos e o emprego de abordagens educacionais que tornam o estudo mais atrativo para os alunos, proporcionando maior conforto, clareza e compreensão do papel da química em suas vidas cotidianas., conforme defendido por Bernardelli (2004) apud Leite 2015, p. 385.

"quanto mais integradas estiverem a prática, a teoria e a contextualização, mais significativa e motivadora se tornará a aprendizagem de Química, fazendo com que o aluno goste de estudar seus conteúdos. Somente por meio de uma metodologia de ensino diferenciada, será possível aos alunos perceberem que esses conteúdos são práticos, divertidos, interessantes, prazerosos e eficientes para a construção de um mundo mais participativo e cidadão." ( Bernardelli (2004) apud Leite 2015, p. 385.)

Então, segundo Bernardelli (2004) Quanto mais a prática, a teoria e a contextualização estiverem integradas, mais a aprendizagem de Química se tornará significativa e motivadora, contribuindo para que o aluno desenvolva interesse pelo estudo dos conteúdos.

## 2. 2 Aprendizagem significativa

A proposta de aprendizagem significativa, desenvolvida por David Ausubel na década de 1960, fundamenta-se na concepção de que o aprendizado ocorre de maneira receptiva. Nesse contexto, o estudante constrói conhecimento ao integrar informações novas às preexistentes, conferindo significado ao processo de estudo. Em contraste com a aprendizagem mecânica, caracterizada por uma abordagem de decorar desprovida de compreensão, a aprendizagem significativamente destaca o uso do conhecimento prévio como alicerce para aquisição de novas informações. Então a esse aspecto (Lemke,2003, p.9 apud ZÔMPERO 2011, p 46) “Não há significação completa por si própria, mas ela se mantém dependente de diferentes fontes de informação é de um domínio contextual de experiências e significados.”

Figura 4 - formação do aprendizado



Fonte: internet

A abordagem de Ausubel promove uma fusão entre métodos de ensino baseados na recepção e na descoberta, dispensando a memorização em favor do emprego do conhecimento prévio como ponto de partida para a construção de entendimentos mais amplos. Como enfatizado por (MOREIRA, 2006 apud TACEUDA, 2013, p. 78) ao dizer “Estudos na área da psicologia cognitiva confirmam que as pessoas não apreendem o mundo diretamente, sim a partir de representações deste mundo construídas em suas mentes”. Essa perspectiva compartilha semelhanças com a metodologia de aprendizagem proposta por Bruner. Na visão dele, os alunos devem

ir além da memorização mecânica, e da transmissão unidirecional que o conhecimento só é passado pelo professor, e sim devem ser orientados a desenvolver habilidades de resolução de problemas através da descoberta. (Bruner, 1969 apud Borba, 2021)

Na aprendizagem significativa, a aprendizagem mecânica pode ser empregada quando o indivíduo adquire informações completamente novas, considerada um subsunçor por Ausubel. (Moreira, 1999, p. 154). A aprendizagem significativa vem com isso demonstra que os subsunçores são importantes ao defende que o conhecimento prévio que serve como referência para a assimilação de novos conhecimentos. Ausubel destaca que a aprendizagem significativa é um processo progressivo, envolvendo o domínio de um campo conceitual com continuidades e rupturas na hierarquia de conhecimentos interligados. E para (Moreira 2012, p.4 apud BIASOTTO, 2020, P. 83191)

“O subsunçor é, portanto, um conhecimento estabelecido na estrutura cognitiva do sujeito que aprende e que permite, por interação, dar significado a outros conhecimentos. Não é conveniente “coisificá-lo”, “materializá-lo” como um conceito, por exemplo. O subsunçor pode ser também uma concepção, um construto, uma proposição, uma representação, um modelo, enfim um conhecimento prévio especificamente relevante para a aprendizagem significativa de determinados novos conhecimentos.” Moreira (2012, p.4) apud BIASOTTO (2020, P. 83191)

Em resumo, a abordagem de Ausubel ressalta a importância da construção de significado no processo de aprendizagem, utilizando o conhecimento prévio como uma base sólida para a assimilação de novas informações. Isso resulta na formação de uma estrutura cognitiva hierárquica, onde diferentes níveis de conhecimento se entrelaçam, proporcionando uma compreensão mais profunda e rigorosa. Como destaca Moreira (2019) sobre a importância dos subsunçores “[...] de interação entre os aspectos específicos e relevantes da estrutura cognitiva e as novas informações, por meio da qual essas adquirem significados e são integradas à estrutura cognitiva” (Moreira, 1990, p,13 apud SILVA 2021). Ele descreve a formação do aprendizado através de conhecimentos que vão se interligando e desenvolvendo por subsunçores que vão interligando e sendo fixados no decorrer do tempo de um jeito cognitivo.

A aprendizagem de Ausubel, conforme descrita por outros estudiosos, é considerada um processo progressivo, envolvendo a aquisição de domínio em um campo conceitual específico, caracterizado por rupturas e continuidades (Moreira, Caballero e Rodrigues P., 2004). Outro estudioso que corrobora Ausubel e Dewey ao

afirmar que o conhecimento é “conhecimentos informativos separados da ação reflexiva são conhecimentos mortos, passo esmagador para o espírito” (Dewey, 1979, p.166 apud COSTA JUNIOR) A partir dessa compreensão, podemos afirmar que o aprendizado constitui uma atividade cognitiva complexa, ativa e individual, na qual sentimentos, pensamentos, ações, descobertas e interesses estão intrinsecamente interligados. Mas até mesmo Moreira citando Ausubel diz que o que influencia nos aprendizados é o que já é conhecimento prévio do aluno. (Ausubel 1978 apud Moreira, 2009, p. 65 apud COSTA JUNIOR) “se tivesse que reduzir toda a psicologia educacional a um só princípio, diria o seguinte: o fator isolado mais importante que influencia a aprendizagem é aquilo que o aprendiz já sabe. Verifique isso e ensine-o de acordo”

No entanto, na prática, nem todo conhecimento preexistente é útil para o desenvolvimento cognitivo do estudante, pois alguns subsunçores podem, na verdade, atrapalhar o entendimento, como destacados (Moreira, 1999, apud ZOMPERO e LABURA, 2016, p. 47). Ele ressalta que é importante esclarecer que a aprendizagem significativa não é atribuída à aprendizagem correta e, com base nessa compreensão, podemos afirmar que o aprendizado constitui uma atividade cognitiva complexa, ativa e individual, na qual sentimentos, pensamentos, ações, descobertas e interesses estão intrinsecamente interligados. A aprendizagem descontextualizada e mecânica ocorre quando o conteúdo é memorizado sem conexão com a realidade ou com os conhecimentos prévios do aprendiz. **Figura 5.** Nesse tipo de aprendizado, o foco é na reprodução e na memorização automática, sem compreensão profunda ou aplicação prática. Por isso, como informações assimiladas tendem a ser esquecidas rapidamente, pois não são integradas de forma significativa ao repertório cognitivo do indivíduo. É a oposição da aprendizagem significativa, que busca estabelecer relações entre o novo conhecimento e o contexto do aprendiz.

## Figura 5 - aprendizagem descontextualizada e mecânica

FIGURA 16 – Atividades contextualizadas



FONTE: Autoras (2018).

Fonte: chait curso completo de pedagogia

Ausubel descreve três tipos de aprendizado significativos. O primeiro é o representacional, que utiliza símbolos como referência de significado para algo aprendido e (Moreira 2012, p.16 apud BIASOTTO, 2020, p. 83192) explica que:

“Aprendizagem representacional é a que ocorre quando símbolos arbitrários passam a representar, em significado, determinados objetos ou eventos em uma relação unívoca, quer dizer, o símbolo significa apenas o referente que representa.” (Moreira 2012, p.16 apud BIASOTTO, 2020, p. 83192)

O segundo é o de conceito, que emprega símbolos particulares para representar o aprendido, diferenciando-se por esses símbolos serem genéricos e categóricos, representando abstrações, então como descrito por Ausubel et al. (1980) esse tipo de aprendizagem é mais ligado a crianças que vão aprendendo através de experiências empíricas. (MOREIRA,1985, P. 66 apud BIASOTTO, 2020, P. 83192), diz que no caso “conceitos são também representados por símbolos particulares, porém são genéricos ou categóricos [...] isto é, representam regularidades em eventos ou objetos.”. Já o terceiro tipo é o aprendizado proposicional, caracterizado pela interpretação de ideias, conceitos e proporções. E o tipo de aprendizagem que segundo Moreira (2012, p. 16) apud BIASOTTO (2020, p. 83192) “as aprendizagens representacional e conceitual são pré-requisitos para a proposicional, mas o significado de uma proposição não é a soma dos significados dos conceitos e palavras nela envolvidos.”

### **3 OBJETIVOS**

#### **3.1 Objetivo geral**

Analisar os conceitos de aprendizagem e fixação do conhecimento em duas turmas de cursos diferentes.

#### **3.2 Objetivos específicos**

- Verificar a influência de fatores socioeconômicos na aprendizagem dos conceitos abordados no conteúdo de soluções.
- Investigar a aprendizagem dos conceitos e definições envolvidos no estudo das soluções químicas.
- Comparar a aprendizagem dos estudantes em relação ao conteúdo de soluções, considerando abordagens distintas em turmas do 2º ano de cursos técnicos diferentes, mas pertencentes à mesma instituição de ensino.
- Comparar as diferenças de abordagem da matéria levam a resultados diferentes.

### **4 METODOLOGIA**

A metodologia abordada foi do tipo qualitativa, com predominância na análise dos dados de maneira qualitativa, priorizando a interação com as turmas pesquisadas. Seguindo a orientação de Appolinario (2009, p. 155) apud Silveira (2011, p. 36), esta modalidade de pesquisa destaca-se por coletar dados por meio de interações sociais e analisá-los de maneira subjetiva por parte do pesquisador. Em outras palavras, a ênfase recai sobre a interpretação subjetiva dos fatos.

O trabalho foi estruturado em três etapas principais, com o objetivo de coletar dados para embasar a pesquisa prática. Para isso, foram aplicados três questionários distintos: Primeiro questionário: Incluiu perguntas sobre a vida acadêmica, hábitos de leitura, tempo dedicado aos estudos, tempo de deslocamento entre casa e escola, local de residência e duas questões específicas sobre a matéria de soluções químicas,

para verificar se os participantes possuíam algum conhecimento prévio sobre o tema. Segundo questionário: As perguntas focaram em temas como o uso da internet, tempo de preparação para avaliações, local de estudo, dificuldade em compreender a matéria e duas questões de autoavaliação: uma sobre o próprio nível de conhecimento e outra sobre a percepção da eficácia das explicações do professor. Terceiro questionário: Foram abordados aspectos como renda familiar, grau de escolaridade dos pais e intenção de continuar na mesma formação técnica. Além disso, foram reformuladas e reaplicadas duas questões da avaliação anterior, relacionadas ao conhecimento da matéria de soluções químicas. O objetivo dessas etapas foi estimular os participantes a compartilhar informações sobre moradia, escolaridade, tempo de deslocamento, conhecimento prévio, autoavaliação e desenvolvimento da aprendizagem em relação à matéria de soluções.

. Além da aplicação dos três questionários, metodologia incluirá uma análise de aulas, permitindo a observação direta das dinâmicas de sala de aula, interações professor-aluno e comportamentos dos alunos durante o processo de ensino. A comparação das notas obtidas e a análise de duas questões idênticas nas avaliações das turmas serão elementos cruciais para alcançar o objetivo central da pesquisa: analisar os conceitos abordados em aprendizagem e fixação nas duas turmas dos cursos técnicos integrado ao ensino médio de mesma instituição de ensino.

A análise dos dados coletados será conduzida a partir de uma abordagem qualitativa, priorizando a interpretação e compreensão dos contextos apresentados pelos participantes. Ao integrar as informações obtidas ao longo da pesquisa, será possível obter uma visão mais abrangente e detalhada sobre o processo de aprendizagem nas turmas examinadas.

Durante a pesquisa, foram respeitadas questões éticas, como a entrega do consentimento informado dos participantes e a garantia de anonimato no tratamento de dados sensíveis. O fechamento da análise foi estruturado de maneira descritiva, com a apresentação clara e contextualizada dos resultados.

Essa abordagem visou compreender, de forma aprofundada, a evolução do aprendizado nas duas turmas, no contexto do estudo das soluções químicas, identificando os fatores que podem influenciar o processo educacional nessa área específica da aprendizagem.

.

#### 4. 1 A turma e o conteúdo escolhido:

A pesquisa foi executada para analisar e comparar duas turmas do ensino médio técnico no Instituto Federal de Brasília, Campus Gama. Nas turmas do segundo ano do curso técnico integrado em Alimentos e curso técnico integrado em Química, com o objetivo estabelecendo uma relação entre a evolução antes e depois do aprendizado dos alunos pertencentes à mesma instituição de ensino, considerando variáveis como carga horária, professores, abordagem de aprendizagem e até mesmo o tipo de avaliação com enfoque diferenciado na matéria.

O conteúdo escolhido para a comparação e o desenvolvimento da aprendizagem dos alunos foi a matéria de soluções, já que ambas as turmas estariam estudando-a simultaneamente. No contexto das duas turmas a matéria de soluções seria abordada de forma quase que idênticas sendo algumas partes da matéria não sendo cobradas e uma turma ou sendo passada só, superficialmente, no decorrer das aulas.

A escolha do conteúdo do estudo das soluções químicas foi feita com base na relevância desse tema químico no cotidiano dos alunos, embora muitas vezes passasse despercebido por eles. O conteúdo está intrinsecamente ligado à preparação de ligas metálicas, suco, soro, além de diluições de produtos de limpeza e na produção desses mesmos itens. O estudo das soluções químicas pode ser considerado um ponto de assimilação de aprendizado, especialmente na turma de técnico em química integrado ao ensino médio, que, além das 4 aulas semanais, possui mais 4 aulas de laboratório. Nessas aulas práticas, os estudantes aplicam os conceitos teóricos em experimentos, exigindo a integração do conhecimento adquirido nas aulas teóricas com as práticas, e vice-versa. Já a turma de técnico integrado em alimentos ao ensino médio, só possui por semana 2 aulas de 50 minutos e com aulas práticas tendo de ser adaptada a essas duas aulas e tendo a parte prática focada em experimentos simples. Além das razões mencionadas anteriormente, ao acompanhar as aulas, foi explicado que o conteúdo das soluções era abordado de forma quase equivalente em termos de duração nas duas turmas, com um pequeno intervalo de tempo entre uma aula e outra. No entanto, veja-se que o conteúdo foi mais trabalhado pela turma integrada em Química no ensino médio, proporcionando uma abordagem mais aprofundada.

## 4.2 turmas participantes

A pesquisa foi realizada com o objetivo de analisar e comparar duas turmas do ensino médio técnico no Instituto Federal de Brasília, Campus Gama. Foram avaliadas as turmas do segundo ano dos cursos técnicos integrados em Alimentos e em Química, buscando estabelecer uma relação entre a evolução dos alunos antes e depois do aprendizado. O estudo ponderou como carga horária, perfil dos professores, abordagem pedagógica e o tipo de avaliação, com abordagem diferenciada em relação à disciplina. Como mencionado anteriormente, a pesquisa foi realizada no INSTITUTO FEDERAL DE BRASÍLIA - IFB - Campus Gama, nas turmas do 2º ano dos cursos técnico em alimentos integrado ao ensino médio e curso técnico em química integrado ao ensino médio. A turma de Química era composta por 27 alunos, com idades entre 15 e 17 anos, enquanto a turma de Alimentos tinha 22 alunos, também com idades entre 15 e 17 anos. Ambas as turmas tinham período integral de estudos e ingressaram no campus no ano de 2022.

O desenvolvimento da pesquisa nas turmas foi feito com o objetivo de estabelecer uma comparação entre a aprendizagem nas duas turmas, visando observar o desempenho de aprendizagem dos alunos na mesma instituição de ensino. As turmas apresentam diferenças na quantidade de aulas de química, além de possuírem distintos professores, abordagens de aprendizagem e tipos de avaliações focadas na matéria.

No início da pesquisa, logo após a aplicação do primeiro questionário que continha as perguntas sobre assuntos socioeducativos e aspectos de hábitos de estudos e histórico acadêmico e conhecimento sobre soluções químicas já pré-existentes, então iniciou-se o acompanhamento das aulas ministradas pelas professoras, visando observar a metodologia de ensino em sala de aula e a relação estabelecida com os alunos. Em cada aula acompanhada, foram observados o comportamento dos alunos, o emprego de materiais didáticos como quadro branco e computador, a explanação do conteúdo, solicitações de atenção, e o apoio de estagiários, alunos do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), que é uma política governamental para a formação de docentes em nível superior, com a valorização do magistério e, melhoria da qualidade da educação básica, que integra a Política Nacional de Formação de Professores do Ministério da

educação, sendo usados para auxílio nas explicações e suporte aos alunos, e até mesmo a condução de aulas mais dinâmicas na turma integrada em alimentos.

Já na turma do curso técnico em química integrado ao ensino médio além das aulas teóricas e de laboratório que compõem a matriz do curso a professora também uso alunos do programa de residência pedagógica nas aulas como um reforço nas explicações do conteúdo pois que, esse programa de coordenação de aperfeiçoamento de pessoal de nível superior, gerido pelo CAPES com finalidade de fomenta a formação inicial de professores da educação básica nos cursos de licenciatura.

### **4.3 Primeiro Contato com as Turmas**

No contato com as turmas, a interação com a turma de Técnico Integrado em Química já havia ocorrido desde 2022, enquanto a turma de Técnico Integrado em Alimentos representava o primeiro contato. A primeira impressão sobre a turma do curso técnico em Alimentos integrados ao ensino médio foi que, no início das aulas do ano letivo, os alunos demonstraram confusão em relação à matéria. Isso tornou necessária uma breve revisão dos conteúdos do ano anterior para que os estudantes relembassem os tópicos abordados, permitindo que a professora iniciasse a abordagem dos conteúdos do segundo ano, incluindo o tema de soluções químicas.

A professora, ao perceber a situação, elaborou revisões e orientou os alunos a participarem de aulas de reforço com os estudantes do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), que acompanhavam suas aulas, a fim de evitar grandes atrasos no cronograma do segundo ano. Embora os alunos estivessem perdidos no início, esse apoio adicional ajudou a esclarecer suas dúvidas e, por meio de trabalhos de revisão, as dificuldades progrediam.

### **4.4 Turma Integrada em Química - Descrição da Aula e Convivência (Soluções)**

A aula do 2º ano da turma integrado de Química começou com a professora escrevendo fórmulas e pequenos resumos sobre a matéria de soluções no quadro. Ela demonstrou fórmulas de concentração molar, título, cálculo de quantidade de matéria. A cada fórmula, ela apresentava uma questão relacionada ao assunto,

enquanto os alunos copiavam o que estava no quadro. Após terminar de escrever, ela aguardava os alunos e começava a explicar cada uma das fórmulas, respondendo aos exercícios e perguntando aos alunos, passo a passo, se eles estavam entendendo. Quando questionados sobre dúvidas, alguns alunos tiravam suas dúvidas, mas a maioria permanecia em silêncio, prestando atenção. Em alguns momentos, a professora pedia que parassem de conversar e prestassem mais atenção na explicação da matéria no quadro.

Após concluir a explicação, a professora distribuía uma lista de exercícios para reforçar o conteúdo. Ela incentivava os alunos a participarem das resoluções das questões ao longo da aula e distribuía listas para serem respondidas durante a aula, com tempo adicional para finalizá-las em casa, trazendo as respostas na próxima aula. Durante as aulas subsequentes, ela continuava a ensinar a matéria usando o quadro.

A professora era acessível aos alunos, sempre incentivando e explicando que estavam à disposição para tirar dúvidas. Além disso, estagiários e estudantes do programa de residência pedagógica ofereciam apoio durante as aulas, ajudando a explicar a matéria. Além das quatro aulas semanais, a turma tinha mais quatro aulas de laboratório, onde a professora também ministrava. No laboratório, ela fornecia roteiros para experimentos e esclarecia dúvidas enquanto os alunos realizavam as práticas. O laboratório tem como objetivo no curso o desenvolvimento de habilidades práticas, visando ensinar a rotina laboratorial. Isso abrange o manuseio de vidrarias, a operação de balanças, a compreensão do uso de vestimentas apropriadas e o entendimento das normas de segurança. Além disso, foram realizados experimentos relacionados ao preparo de soluções. Com o apoio de estagiários e estudantes que faziam residência pedagógica com ela, os alunos tiravam suas dúvidas e recebiam ajuda. A professora se mostrava disposta a ajudar até mesmo os alunos com notas mais baixas, oferecendo oportunidades para recuperarem suas notas e incentivando a participação na monitoria.

#### **4.5 Turma Integrada em Alimentos - Descrição de Aula e Convivência**

A professora do curso técnico integrado em Alimentos, no primeiro dia de aula, iniciou sua aula utilizando slides e o quadro para explicar a matéria de soluções. Ela também ia distribuir uma lista para reforçar o conteúdo, começando a matéria, mas tendo que revisar um pouco a matéria do primeiro ano. A professora usou o quadro

para dar exemplos e perguntou aos alunos se estavam compreendendo o que ela estava explicando. Muitos alunos tinham dúvidas sobre termos e conceitos, como massa molar e outras matérias do primeiro ano. Diante disso, ela precisou ajustar um pouco o cronograma para revisar esses conceitos, ensinando a fórmula de Lewis, fórmula molecular, estrutura molecular e cálculo de massa atômica, usando o quadro, slides e a ajuda dos estagiários e estudantes do PIBID que acompanhavam as aulas.

O apoio oferecido pelos estagiários e estudantes do PIBID foi fundamental para o aprendizado dos alunos. No início do ano, a turma estava desmotivada em relação à matéria, mas, à medida que a professora passou a usar listas de aprendizado e os alunos do PIBID ofereceram aulas de reforço, a situação melhorou. A professora também recorreu a aulas práticas em sala de aula e ao uso de um laboratório de prática de ensino para ajudar no aprendizado.

Na turma do curso técnico em alimentos integrado ao ensino médio, foi conduzida uma aula sobre soluções por meio de slides, com o propósito de evidenciar a interconexão da matéria de soluções na indústria alimentícia. A aula teve início com uma breve explicação sobre o que é solução, solubilidade, coeficiente de solubilidade, soluções saturadas, insaturadas e supersaturadas. Em seguida, abordou-se a influência da temperatura na solubilidade, utilizando rótulos para esclarecer por meio de perguntas, como "Vocês sabem por que não se encontra açúcar no fundo da garrafa de refrigerante?" e "Qual a diferença entre leite integral e desnatado?". Ao longo da aula, os alunos participaram fazendo perguntas e esclarecendo dúvidas.

Ao longo das aulas, houve uma integração entre a teoria e a prática, com a explicação da matéria sendo complementada por atividades práticas. Após as aulas, a professora e os estagiários e estudantes do PIBID discutiam o conteúdo e planejavam a abordagem das próximas aulas.

#### **4.6 Aplicação do Primeiro questionário**

O primeiro questionário continha 11 perguntas, relacionadas a moradia, hábitos de leitura, materiais de estudo de apoio, tempo de locomoção até o IFB, instituição de formação do ensino fundamental e tendo uma questão sobre solução química usando uma receita de soro. Esse questionário foi aplicado em ambas as turmas na segunda semana de aula, para obtenção de desses dados para formação do perfil das turmas pesquisadas em relação socioeducacionais. Questionário 1 em anexo foi aplicado de

maneira física no início das aulas das professoras para serem respondidos antes do conteúdo do dia. Durante a aplicação do questionário percebi falta de atenção dos alunos e resistência de responde na hora as perguntas. Após isso fui frequentando as aulas das duas turmas para observa eles para poder aplicar o segundo questionário antes das avaliações.

#### **4.7 Aplicação do Segundo questionário**

O segundo questionário foi elaborado contendo 5 perguntas relacionadas a acesso à internet, local de estudo antes da avaliação, e sobre a opinião dos alunos sobre a dificuldade de aprender a matéria e uma auto avaliação do conhecimento adquirido e sobre a metodologia das professoras. Ele foi aplicado uma semana antes de cada avaliação para coletar os dados. Ao aplicar o questionário, surgiram algumas dificuldades por parte dos alunos em compreender como responder à questão 4, especialmente no que diz respeito à atribuição de nota sobre o entendimento do conteúdo de soluções. Uma semana após a aplicação do questionário, os alunos realizaram as avaliações, que foram corrigidas e coletados as respostas dos alunos das questões escolhidas para a análise de aprendizagem. Essa abordagem foi adotada com o objetivo de obter dados mais precisos e uma melhor análise dos resultados.

#### **4.8 Aplicação das avaliações nas turmas**

Ambas as avaliações, a prova bimestral da turma integrada em alimentos e o teste da turma integrada em química, combinaram-se de 10 questões cada. No entanto, a abordagem de resolução era notavelmente distinta entre eles. O teste da turma de química direcionava a resolução, principalmente, por meio de cálculos e interpretação, exigindo que os alunos desenvolvessem respostas matemáticas para todas as questões. As áreas avaliadas incluíram solubilidade, concentração comum e molar, título e percentual de matéria em soluções.

No dia da aplicação do teste na turma integrada em química, os alunos realizaram a avaliação no último horário do dia, após um longo período de aulas de outras disciplinas do curso. Durante a aplicação do teste, alguns alunos apresentaram dúvidas sobre o desenvolvimento das respostas das questões, as quais foram

esclarecidas pelos estagiários e estudantes do programa de residência pedagógica da professora. Um ponto de destaque foi que até mesmo alunos mais dedicados também tinham dúvidas em algumas respostas, questionando sua exatidão.

Em contrapartida, a prova bimestral da turma integrada em alimentos, realizada pela manhã, abordou a matéria de forma mais direta. As questões envolveram tanto cálculos quanto a medição do conhecimento teórico sobre a matéria de soluções. A prova explorava o conteúdo sem exigir muitas fórmulas ou definições detalhadas da matéria pelos alunos, permitindo uma gama mais ampla de resultados. Durante a aplicação da prova, foi necessário esclarecer e abordar questões relacionadas à interpretação de dados. Alguns alunos interpretaram erroneamente que os dados de solubilidade após a questão 10, Figura 6 representavam uma nova pergunta, o que, por falta de atenção, poderia levar a resultados equivocados. No mesmo dia, a prova foi corrigida juntamente com a professora de química de alimentos, momento em que também foram esclarecidas dúvidas sobre como algumas questões poderiam ser respondidas de maneira correta, de acordo com a abordagem adotada por ela., e fez as anotações dos acertos nas duas questões que tinha pedido para colocar na prova para futuras comparações entre as turmas.


Figura 6 - dados depois da questão 10 da prova de alimentos

**Questão 10**

Classifique as soluções abaixo:

a) 25g NaCl em 500mL de água  
*insaturado,*

b) Oxigênio do ar atmosférico  
*uma solução pura  
gasosa,*

 **pensaram se uma questão.**

Coefficiente de solubilidade do NaCl  
36g NaCl/100 g de água a 20°C.

Fonte: prova de alimentos

#### 4.9 Terceiro questionário

Passado o primeiro e segundo bimestre na primeira semana do terceiro bimestre foi aplicado o terceiro questionário apêndice(C) contendo 7 questões, nas duas turmas para obter dados relacionados a renda familiar, escolaridade dos pais, interesse acadêmicos futuros em relação nos estudos de trabalho e formação, foram reaplicadas as perguntas 5 e 6 do questionário 3 reaplicando uma das questões da avaliação com modificações para ver se os acertos das questões aumentavam e se ao modificar para uma questão interpretativa se também resultaria em muitos acertos ou não dos alunos. Figura 7.

Figura 7 - questões 5 e 6 do questionário 3

5) Dissolvem -se 8g de soda caustica em água suficiente para obtenção de 500mL de solução. Determine a concentração comum em g/L.

( ) 8mL ( ) 16g/L ( ) 16L ( ) 8g/L ( ) 24L

6) Maria todo domingo compra 6 polpas de suco uma para cada dia da semana, cada polpa pesa 8g que ela mistura com 0,5 litros de água de segunda a sábado. Num certo sábado chegou visita na casa dela e ela vai querer fazer 1 litro de suco para eles com a polpa. Ela querendo que o suco fique de igual sabor que ela toma durante a semana no sábado para servir as visitas ela pode fazer o que no sábado sem que as visitas saiam falando mal do suco dela.

( ) faz duas polpas no 1L de agua.

( ) faz 1polpa no 1L de agua

( ) faz 2 polpas em 0,5L de agua

( ) fala que não tem polpa e da café

( ) não faz o suco

Fonte: autor questionário 3

No questionário 3, os dados fornecidos foram coletados de forma não identificada nos questionários, com o objetivo de evitar associar esses dados aos alunos de alguma maneira. Dado que esse questionário apresentava perguntas de caráter mais pessoal do que os outros dois, essa abordagem foi adotada para prevenir

respostas imprecisas e para não constranger os alunos com perguntas sobre renda, escolaridade dos familiares e quantidade de moradores em casa.,

#### **4. 10 Análise dos dados coletados nas turmas**

Após a aplicação dos três questionários e a coleta de todas as notas dos alunos, iniciou-se a análise dos dados para realizar comparações entre as duas turmas. Relacionando as notas aos dados socioeducativos e socioeconômicos obtidos nos três questionários, buscando identificar discrepâncias nos desempenhos e se fatores socioeducativos apareciam no rendimento dos alunos. Comparando também os acertos nas questões utilizadas para avaliação entre as turmas. Posteriormente, relacionado a porcentagem de acertos na avaliação e no questionário 3, analisando se houve aumento nos acertos quando uma questão foi reaplicada no questionário 3 com modificações, considerando interpretações e monitorando se houve aumento no conhecimento dos alunos. Também, observando se houve na questão 5 um lapso de atenção que poderia impactar nas respostas fornecidas pelos alunos.

### **5 RESULTADO E DISCUSSÕES**

A pesquisa buscou identificar o progresso na aprendizagem entre turmas distintas dentro de uma instituição que oferece qualificação profissional técnica integrada ao ensino médio, que é o caso dos Institutos Federais que oferecem curso profissionalizantes, cursos superiores em várias áreas de formação e proeja contribuindo com uma formação de qualidade em vários graus e áreas da educação. E no caso dessa pesquisa foi analisado as duas turmas dentro do IFB, porém com carga horária de aulas de química e abordagem de conteúdo didático diferentes. Este estudo adotou uma abordagem qualitativa, visando discernir se ocorreu um desenvolvimento significativo na aprendizagem por meio da aplicação de questionamentos.

Ao analisar os dados socioeconômicos e socioeducativos, comprovou-se uma inconsistência entre esses fatores e as notas, indicando que as diferenças nestes aspectos não parecem impactar significativamente nos resultados das avaliações e nem nas questões idênticas em ambas as turmas. Esse achado destaca a relevância

da instituição de ensino na formação de seus alunos, sugerindo uma possível influência significativa na qualidade educacional oferecida. Essa qualidade pode estar diretamente ligada ao desempenho acadêmico dos estudantes em ambos os cursos técnicos, reafirmando o compromisso da instituição em promover uma educação de excelência e contribuir para o sucesso de seus discentes.

Esse fato levanta um ponto crucial ao considerar a carga horária e o tempo de estudo como fatores que podem influenciar na qualidade do aprendizado. A citação de (Demo 2008) destaca a importância de não apenas aumentar a quantidade de aulas, mas também garantir que o ensino tenha significado e atualizado.

A aprendizagem significativa está diretamente relacionada à qualidade do ensino e à forma como o conteúdo é apresentado. Mais do que a quantidade de aulas, é essencial que os temas trabalhados sejam de maneira envolvente, prática e conectada ao contexto e ao conhecimento prévio dos alunos. Quando o ensino prioriza a memorização mecânica ou sobrecarrega os alunos com informações desconexas, o entendimento torna-se superficial, dificultando a construção de um conhecimento sólido e verdadeiramente internalizado.

A atuação do professor é fundamental no processo de aprendizagem, indo além da simples transmissão de conteúdo. Um professor que consegue contextualizar o conhecimento, tornando-o interessante e aplicável à realidade dos alunos, promove um ambiente propício ao aprendizado significativo. Por meio de estratégias pedagógicas inovadoras, que incluem materiais didáticos contextualizados e métodos de ensino interativos, o professor facilita a participação ativa dos estudantes, incentivando o pensamento crítico, a resolução de problemas e a aplicação prática do saber. Esse processo é ainda mais eficaz quando o docente atua como mediador, construindo pontes entre o conhecimento prévio do aluno e os novos conceitos, conforme proposto por Vygotsky em sua teoria da zona de desenvolvimento proximal. Essa abordagem transforma a sala de aula em um espaço de aprendizado colaborativo e dinâmico, potencializando o desenvolvimento integral dos estudantes.

Portanto, uma observação sobre a importância da qualidade do ensino, independentemente da carga horária, é pertinente. A ênfase deve ser dada à qualidade do aprendizado, em vez de simplesmente focar na quantidade de informações. Mesmo em contextos com diferentes durações de aulas, é fundamental adotar abordagens que promovam um aprendizado significativo, garantindo que os

alunos desenvolvam habilidades e conhecimentos sólidos e duradouros (Demo, 2008).

### 5.1 Resultados da turma integrada em química

Ao analisar as respostas dos alunos no Questionário 1 (**Apêndice A**) e comparar com as notas obtidas no teste bimestral sobre soluções, percebeu que o desempenho no teste não foi afetado por fatores como local de moradia, instituição de ensino, tempo de ensino deslocamento entre casa e escola, nem pelos hábitos de leitura dos alunos, independentemente de estarem em melhores ou piores condições socioeducativas, tanto os alunos com notas médias quanto os que obtiveram notas mais baixas avaliadas semelhantes no teste, indicando que esses fatores não influenciaram significativamente os resultados.

No entanto, ao analisar as respostas à Questão 11 do Questionário 1, **figura 8**, observou -se que menos da metade dos alunos marcaram corretamente as quatro alternativas da questão. Essa questão, que envolve uma redução de volume para a preparação de uma receita de soro, teve apenas 18% de acertos para três opções, enquanto 52% marcaram duas corretas e 30% apenas uma e 0% para quatro opções. **Gráfico 1**, nenhum aluno errou todas as alternativas, mesmo com a questão estando fora de contexto em algumas partes, o que indica que todos tinham algum conhecimento sobre como abordá-la. Esclarecer dúvidas sobre como a resposta deveria ser formulada também contribuiu para reduzir os erros não anunciados. Alguns alunos chegaram a fazer anotações de cálculos em seus questionários (**Apêndice A**).

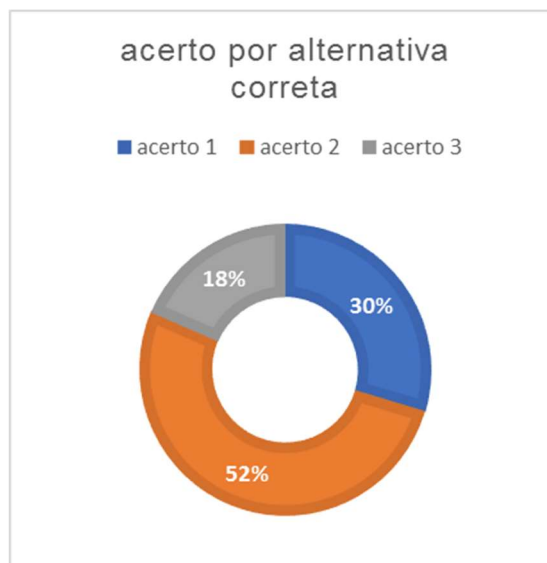
Figura 8 - questão 11 d o questionário 1

1) Responda à questão a seguir:

Maria sofrendo de desidratação vai na internet para procura uma receita de soro caseiro e encontra a seguinte receita. “em 2 litros de água misture 7 gramas ou 2 colheres de chá de sal com 40 gramas ou 2 colheres de sopa de açúcar e o soro está feito”, mas ela não querendo fazer 2 litros de soro e sim 1 litro modificou as quantidades de sal e açúcar em quanto? Marque as alternativas corretas. (NaCl= 58,44g; sacarose= 342g)

- 3,5 gramas de sal e 20 gramas de açúcar
- 1 colher de sopa de sal e 2 colheres de chá de açúcar
- só 15 gramas de açúcar
- 1 colher de chá de sal e 1 colher de sopa de açúcar
- 20 gramas de sacarose e 3,5 de cloreto de sódio
- 0,06 mol de sal e 0,06 mol de açúcar
- 0,06kg de sal e 0,06Kg de açúcar
- 0,0035kg de sal e 0,04 kg de açúcar

Gráfico 1 - Porcentagem de acertos na questão 11 do questionário



Fonte: autor

No Questionário 2, ao analisar as respostas às questões 3 e 4, **figura 9**, sobre a percepção da dificuldade da matéria, 59% dos alunos a consideraram difícil, enquanto 41% a acharam fácil, **gráfico 2**. Surpreendentemente, 68% dos alunos deram as mesmas notas acima de 6 na autoavaliação, mas, no teste, 21 obtiveram notas abaixo de 6,0 ou não fizeram e só 8 tiveram nota acima de 6,0, **gráfico 3**. É interessante notar que os alunos que se deram notas abaixo de 5 optaram por não realizar o teste, e um aluno que se auto avaliou com nota 5 no teste tirou 10.

Figura 9 - questões 3 e 4 do questionário 2

Questão 3: A matéria de soluções na sua opinião para você foi muito complicada de aprender? ( ) SIM ( ) Não

Questão 4: Depois das aulas sobre solução qual nota de 0 a 10, você se dá sobre o nível de entendimento da matéria ministrada em sala de aula. \_\_\_\_\_

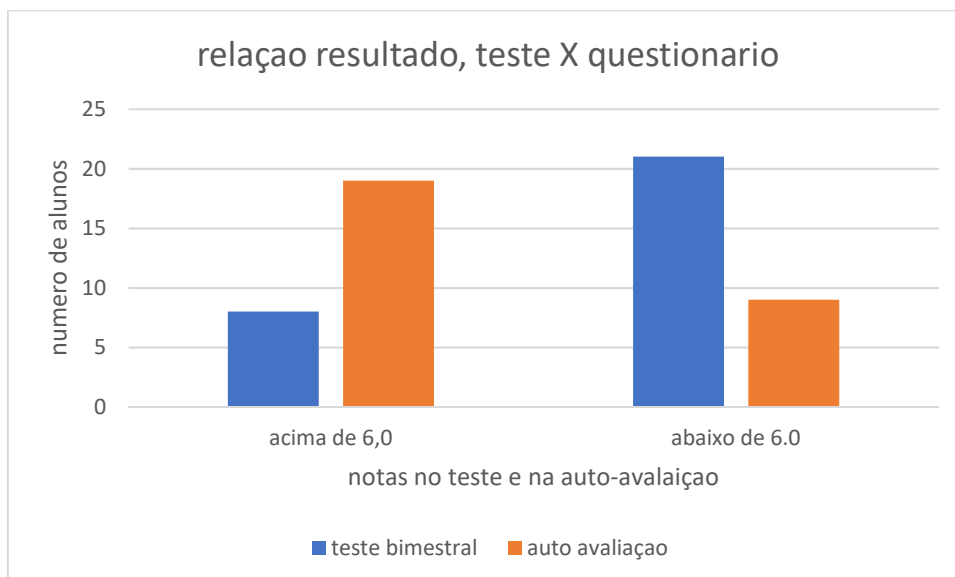
Fonte: autor

Gráfico 2 - respostas sobre dificuldade de aprender o conteúdo de soluções.



Fonte: autor

Gráfico 3 - resultados no teste relacionados a auto avaliação do questionário 2



Fonte: autor

Ao relacionar as notas tiradas no teste pelos alunos com fatores como renda familiar, educação dos pais e expectativas acadêmicas no Questionário 3, em apêndice (C), observei que não houve diferença significativa nas notas entre aquelas com renda e escolaridade dos pais mais altas em comparação com as que tinham menores. Ao utilizar a mesma questão, **figura 10**, como parâmetro de aprendizagem em ambas as avaliações, tanto no teste, questão 6 quanto no questionário 3, questão 5 com a diferença de marcação mostrou que os alunos tiveram um desempenho superior no questionário (96%) do que no teste bimestral (46%), **gráfico 4**. Além disso, ao reformular a questão 5 para interpretação, que no caso e a questão 6 do questionário 3 apenas 36% dos alunos acertaram “não faz suco”, revelando um desafio na aplicação de lógica matemática em situações interpretativas. Esses insights orientam ajustes nas estratégias de ensino e destacam áreas que demandam maior atenção.

#### Figura 10 - questões do teste e questionário 3

Questão 6 teste de química: Dissolvem-se 8g de soda cáustica (NaOH) em água suficiente para a obtenção de 500mL de solução. Determine a concentração comum (g/L). justifique sua resposta com cálculos.

Questão 5, questionário 3: Dissolvem-se 8g de soda cáustica em água suficiente para obtenção de 500mL de solução. Determine a concentração comum em g/L.

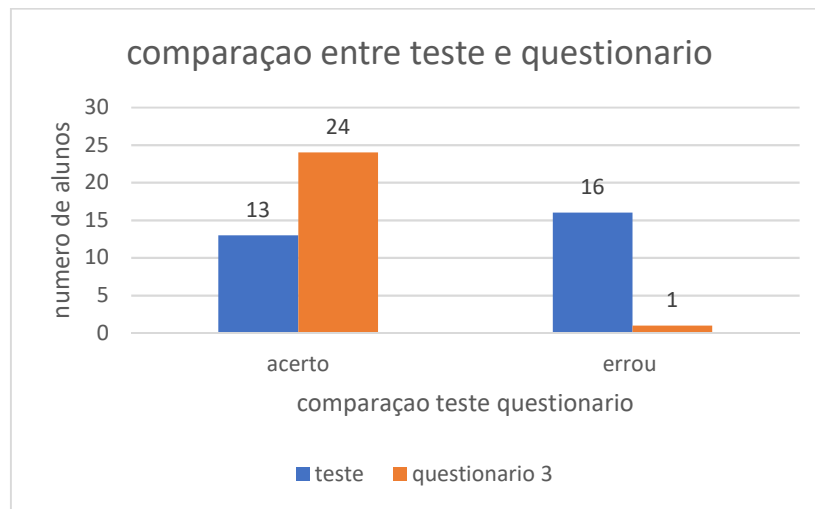
8mL  16g/L  16L  8g/L  24L

Questão 6 do questionário 3: Maria todo domingo compra 6 polpas de suco uma para cada dia da semana, cada polpa pesa 8g que ela mistura com 0,5 litros de água de segunda a sábado. Num certo sábado chegou visita na casa dela e ela vai querer fazer 1 litro de suco para eles com a polpa. Ela querendo que o suco fique de igual sabor que ela toma durante a semana no sábado para servir as visitas ela pode fazer o que no sábado sem que as visitas saiam falando mal do suco dela.

- faz duas polpas no 1L de água.
- faz 1polpa no 1L de água
- faz 2 polpas em 0,5L de água
- fala que não tem polpa e dá café
- não faz o suco

Fonte: Autor

Gráfico 4 - respostas certas no teste e questionário 3



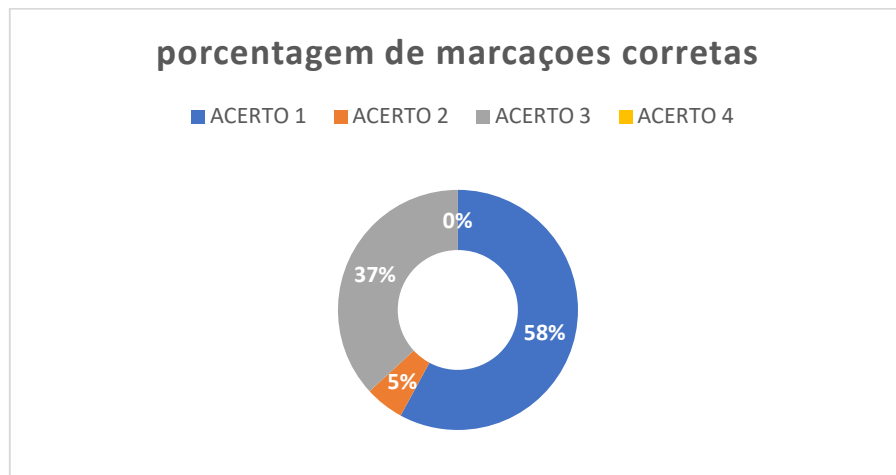
Fonte: autor

## 5.2 Resultados da turma Integrada em Alimentos

Ao conduzir os questionários na turma integrada em alimentos, o propósito foi enfatizar a progressão da aprendizagem e determinar se elementos socioeducativos poderiam exercer influência sobre as notas quando relacionados aos dados coletados. Ao analisar as respostas do Questionário 1, **apêndice(A)**, que abordava questões sobre moradia, locomoção, hábitos de leitura e tipo de escola frequentada durante o ensino fundamental, observou-se que esses fatores não impactaram as notas na prova. Alunos que moravam longe e estudaram em escolas públicas ou particulares obtiveram notas semelhantes.

Contudo, na Questão 11 do Questionário 1, conforme ilustrado na Figura 8, mais da metade dos alunos assinalou apenas uma opção correta ou 58%, enquanto 5% assinalaram duas corretas, e 37% optaram por três alternativas corretas entre as quatro corretas, conforme indicado no Gráfico 5. Apesar de a questão apresentar a complexidade de oferecer oito alternativas, das quais quatro eram corretas, os alunos demonstraram um conhecimento prévio que facilitou a seleção de, pelo menos, uma alternativa correta. Isso ressalta que, embora a questão tenha apresentado desafios de pontuação, os alunos conseguiram acertar e alguma alternativa no questionário 1 e só tendo e tirando poucas dúvidas no dia.

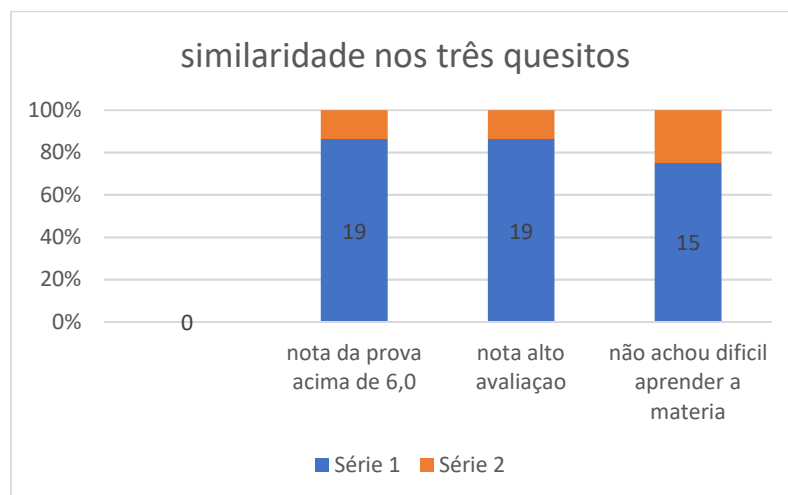
Gráfico 5 - número de acertos na pergunta 11 do questionário 1



Fonte: autor

No Questionário 2, aplicado antes da prova bimestral, as respostas às Questões 3 e 4 revelaram uma concordância com as notas na prova. **Apêndice(B)**. Ao fazer comparação indicou que as porcentagens de notas médias 6 ou acima estavam alinhadas com as respostas de auto avaliação da Questão 4 do questionário 2 e com a percepção de dificuldade na Questão 3 sobre a aprendizagem da matéria. **Gráfico 6**.

Gráfico 6 - relação entre médias em comparação a respostas do questionário



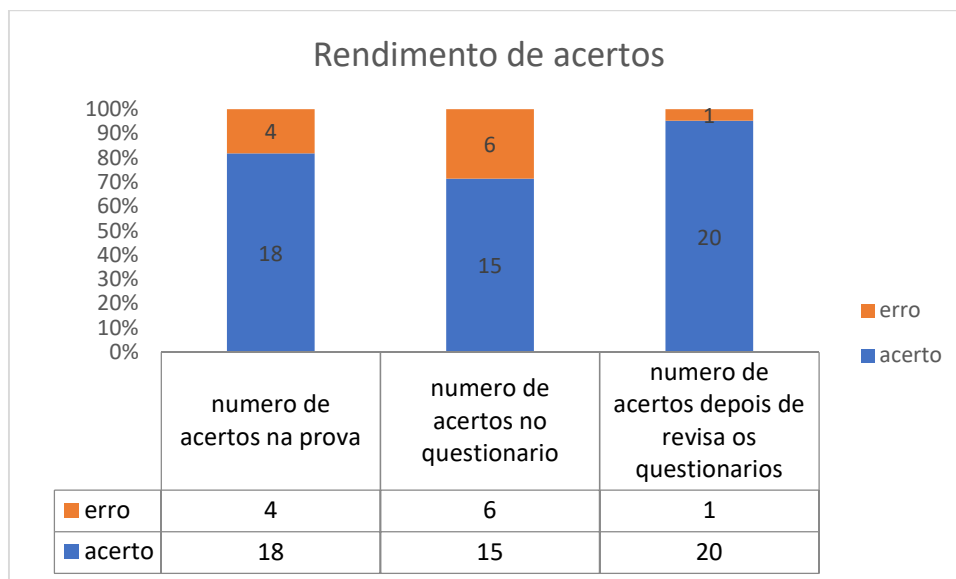
Fonte: Autor

Após o segundo bimestre, no início do terceiro, o terceiro questionário, em **apêndice(C)**, foi aplicado para coletar dados sobre renda familiar, escolaridade dos pais, perspectivas de graduação e trabalho na área de formação técnica. Uma questão

semelhante à prova bimestral foi novamente aplicada, mas desta vez os alunos apenas marcaram a alternativa correta, enquanto uma questão foi modificada para avaliar a capacidade de interpretação e escolha da melhor alternativa.

As repostas das questões socioeconômicas e de escolaridade dos pais não mostraram uma relação significativa com as notas dos alunos, independentemente da renda ou escolaridade familiar. No entanto, nas Questões 5 e 6 do Questionário 3, apareceu uma diferença entre o desempenho no questionário 3 (71%) e na prova (78%) sobre a questão relacionada à pesquisa, conforme mostrado no Gráfico 7. E ao revisar os as respostas no questionário 3 dos alunos prestando atenção nas respostas dos que erraram a Questão 5, observou – se que todos marcaram a resposta "16L" e fazendo uma análise mais detalhada demonstrou que o erro foi causado pela falta de atenção ao ler o enunciado corretamente, como pode ser observado no Questionário 3 (**Apêndice C**).

Gráfico 7 - comparação rendimento de acertos de questão 5 questionários 3 e questão 4 da prova bimestral



Fonte: o autor

Ao refazer os cálculos, verificou-se um aumento no índice de acertos. Quanto à Questão 6, uma variação da Questão 5 para avaliar a interpretação, apenas 33% ou 7 alunos conseguiram compreender e escolher a alternativa mais adequada ao que solicitava o enunciado. Isso evidencia a dificuldade dos alunos em questões mais complexas de interpretação, ressaltando a importância de abordar a resolução de

problemas não apenas por meio de cálculos, mas também por uma interpretação cuidadosa do enunciado.

### 5.3 Comparação dos dados entre as turmas

Em geral as duas turmas são bem parecidas, tendo a maioria dos alunos provenientes de escolas públicas, no quesito leitura a maioria responderam que leem literaturas, na parte de moradia a diferença é que a maioria dos estudantes do curso técnico integrado em química são provenientes de cidades ou do entorno ou de outras cidades do Distrito Federal. Já a turma integrada em alimentos em sua maioria são estudantes que moram no Gama. Esses dados sobre preferências de leitura e local de moradia podem ser vistos na tabela 2 e 3 a seguir.

Tabela 1 - respostas sobre hábito de leitura

Quais tipos de leitura	Turma de química marcações	Turma de alimentos marcações
literatura	15	11
Livros didáticos	2	3
Jornais	0	1
Mangas/gibis	6	3
Chats de variedade	14	7

Fonte: Autor

Tabela 2 - respostas sobre local de moradia

Local de moradia	Respostas turma de química	Respostas turma de alimentos
entorno	10	3
Gama	10	14
DF	7	3

Fonte: autor

Observou que esses fatores, aparentemente, não influenciam no rendimento deles. Ao comparar o conhecimento prévio sobre soluções, verificando a pergunta 11 do questionário 1, nota-se que a maior parte dos alunos respondeu corretamente às alternativas que envolviam medidas em colher e gramas, com os nomes "sal" e "açúcar", em vez das respostas que mencionaram "sacarose" e "cloreto de sódio".

Ambas as turmas tiveram dificuldades com as nomenclaturas das substâncias químicas. Principalmente na alternativa que envolveu quantidade de matéria(mols), nenhum aluno da turma de química marcou, indicando falta de familiaridade com o cálculo de mols ou falta de tentativa de verificar as respostas corretas.

Ao analisar as respostas do questionário 2, especificamente as questões 3 e 4, nota-se que a turma de alimentos, apesar de ter menos aulas semanais e ter precisado fazer revisão de conteúdo do primeiro ano, respondeu que não teve dificuldades em entender a matéria de ensino soluções, com 75% respondendo "NÃO" e 25% "SIM", conforme ilustrado nos **gráficos 6**. Quanto à autoavaliação, a maioria atribuiu notas entre 8 e 9, conforme indicado na tabela 1

Tabela 3 - notas de auto avaliação questionário 2, questão 4.

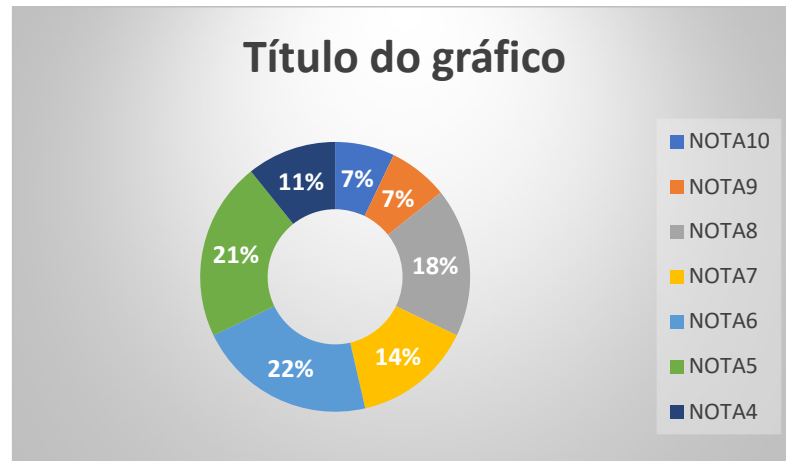
NOTA10	3
NOTA9	7
NOTA8	8
NOTA7	0
NOTA6	1
NOTA5	1

Fonte: autor

Já na turma de química, 59% responderam que foi difícil aprender a matéria, e na autoavaliação (questão 4, do questionário 2), a maioria atribuiu notas de 5, 6 e 8, totalizando 61% dos alunos se avaliando com essas notas, conforme mostrado no **gráfico 8**. Alunos que marcaram notas abaixo de 6,0 faltaram ao teste. Considerando as notas nas avaliações em comparação com as respostas do questionário, a turma de química apresentou uma maior quantidade de notas abaixo de 6, enquanto a turma de alimentos obteve a maior quantidade das notas acima de 6. Isso sugere uma diferença significativa na confiança dos alunos em relação ao aprendizado, com 75% dos alunos de alimentos afirmando terem aprendido, enquanto 86% desses alunos obtiveram notas na prova acima de 6,0, apesar de expressarem dúvidas ao longo das aulas. Por outro lado, na turma de química, 59% afirmaram dificuldades, e 62% tiraram notas abaixo de 6,0 no teste. Esses dados indicam que ambas as turmas têm alunos capazes de avaliar seu próprio nível de conhecimento mesmo que as quantidade e tipo de matérias terem sido diferentes, no entanto, enfrentam desafios ao colocar esse conhecimento em prática durante as avaliações, possivelmente devido a dificuldades

de interpretação das perguntas ou falta de confiança nas respostas, ou falta de atenção ao responder a avaliação.

Gráfico 8 - notas de auto avaliação



Fonte: autor

Ao aplicar as avaliações, torna-se aparente que os alunos têm dificuldade em compreender as questões ou não têm confiança nas suas próprias respostas. Essa situação acaba sendo refletida nas notas e no desânimo que se instala ao longo do bimestre.

No questionário 3, ao comparar a renda e escolaridade dos pais, observa-se que ambas as turmas têm rendas médias semelhantes. Na turma de química, a média é de 5 salários-mínimos por aluno, variando entre 1 e 15 salários por moradia. Na turma de alimentos, a média é de 3,2 salários-mínimos, variando de 1 a 8 salários. Ambas as turmas apresentam pais bem instruídos, a maioria com curso superior e médio. Curiosamente, os alunos de ambos os cursos expressaram o desejo de continuar estudando e trabalhar na área de formação técnica.

Gráfico 9 - resposta sobre pretensões - turma integrada em química



Fonte: autor

Gráfico 10 - resposta sobre pretensões - turma integrada em alimentos

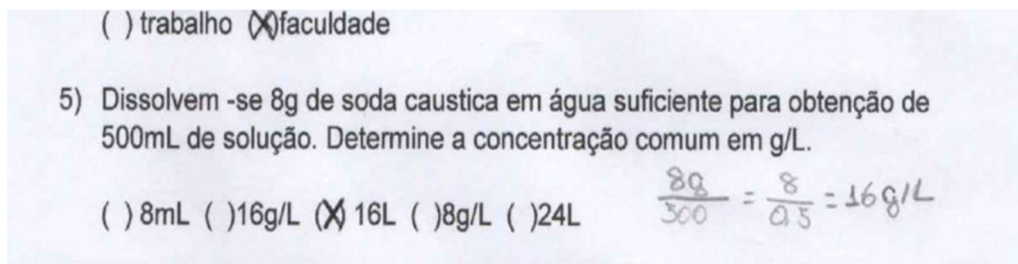


Fonte: autor

A questão 5, aplicada anteriormente na prova de alimentos e no teste de química, foi novamente apresentada neste questionário 3 devido a equívocos recorrentes. No teste, 13 alunos da turma integrada em química acertaram a questão, enquanto 12 erraram ou a deixaram em branco, além dos ausentes. Contudo, no questionário, 96%, ou 26 dos entrevistados, acertaram a questão, em comparação com os 52% do teste.

Na prova bimestral da turma de alimentos, 13 acertaram a questão 5, enquanto 9 erraram, resultando em um rendimento de 59%. Já no questionário 3, 15 alunos acertaram, dos 21 que responderam, alcançando um rendimento de 71%. Após revisão, notou-se que dos 6 que erraram a questão 5, pareceram ter comprometido o erro por falta de atenção, como exemplificado pelo aluno cujo questionário está em **apêndice(D) e figura 11**. Isso sugere que o rendimento real dos alunos deveria ter sido de 95% em vez dos 71% inicialmente calculados. Gráfico 7.

Figura 11 - erro na marcação do gabarito



Fonte: questionário 3, autor

Ao comparar questões idênticas aplicadas em ambas as turmas, na primeira questão, 72% dos alunos de química acertaram, enquanto 59% dos alunos de alimentos acertaram. Na segunda questão, 45% dos alunos de química acertaram, enquanto 86% dos alunos de alimentos acertaram. Apesar da aparente simplicidade da segunda questão, como pode visto na **figura 12** os alunos do integrado em química apresentaram um desempenho inferior, não podendo definir algum acontecimento ou fator com exatidão que possa ter levado a esse resultado.

Figura 12 - questões propostas

**Primeira questão:** Um determinado sal tem coeficiente de solubilidade igual a 34g/100g de água a 20°C. Tendo – se 450g de água a 20°C, a quantidade em gramas desse sal que permite preparar uma solução saturada é:

**Segunda questão:** Dissolvem- se 8g de soda cáustica em água suficiente para obtenção de 500mL de solução. Determine a concentração comum em g/L.

Fonte: prova de alimentos

Esses resultados indicam nuances complexas no desempenho dos alunos, relacionadas não apenas à dificuldade percebida das questões, mas também a fatores individuais e ao contexto de estudo.

## **6 CONCLUSÃO**

Em conclusão, uma análise dos questionários aplicados nas turmas integradas em Alimentos e Química revelou insights sobre o desempenho dos alunos, fatores que influenciam seus resultados e a eficácia das estratégias de ensino. Ao examinar as respostas dos alunos no Questionário 1, foi constatado que fatores como moradia, locomoção e hábitos de leitura não afetaram, significativamente, as notas dos alunos nas avaliações. No entanto, a Questão 11 destacou a presença de conhecimento prévio, indicando que os alunos possuem familiaridade com determinados conceitos.

A comparação entre as turmas revelou diferenças na interpretação de questões semelhantes, evidenciando a importância de trabalhar a interpretação em cada disciplina. O desempenho nas Questões 3 e 4 do Questionário 2 mostrou uma correlação entre a percepção de dificuldade e as notas obtidas na prova bimestral, destacando a necessidade de estratégias de ensino direcionadas para uma melhor compreensão das questões apresentadas.

Ao analisar dados socioeconômicos no Questionário 3, não foram observadas diferenças importantes nas notas em relação à renda familiar e escolaridade dos pais. No entanto, questões de interpretação mostradas desafiam, ressaltando a importância de desenvolver habilidades além dos cálculos.

A comparação entre as turmas revelou divergências nas respostas, diminuindo que cada grupo possui particularidades em seu processo de aprendizagem. A influência das aulas práticas na turma de alimentos foi destaque, mostrando que essa abordagem diferenciada impactou no interesse dos alunos, sendo essencial adaptar as estratégias de ensino de acordo com as características de cada turma.

Em resumo, a análise dos questionários proporcionou uma compreensão mais aprofundada do desempenho dos alunos, evidenciando áreas que demandam fortalecimento, especialmente na habilidade de leitura, visando aprimorar seu desempenho pedagógico. A compreensão das particularidades de cada turma e a valorização de métodos de ensino diversificados podem contribuir para um ambiente de aprendizagem mais eficaz e envolvente.

Então no caso da pergunta se houve aprendizado a resposta é: Sim, com base nas informações coletadas, é possível inferir que houve uma evolução de aprendizado nas turmas. O aumento de acertos na questão que envolve cálculos nas avaliações das duas turmas sugere que os alunos realizaram melhorias nessa habilidade específica ao longo do tempo. Esse resultado pode indicar que a abordagem pedagógica, métodos de ensino ou práticas de aprendizagem foram eficazes nesse aspecto.

No entanto, ao mencionar que os acertos não foram muito altos na questão que envolveu a interpretação no questionário 3, é importante considerar outros fatores, como complexidade da questão, resposta rápida sem presta atenção no que está escrito. Pode ser que a complexidade da questão ou a necessidade de habilidades específicas de interpretação ainda não tenham sido totalmente compreendidas nas turmas, ou talvez seja necessário ajustar as estratégias de ensino para aprimorar essa área específica.

Além disso, ao analisar os resultados socioeducacionais, como moradia, tempo de locomoção e educação dos pais, pode identificar possíveis correlações entre esses fatores e o desempenho dos alunos. Se não houver uma demonstração direta entre esses fatores e as notas, isso pode indicar que outros elementos podem estar influenciando de forma mais significativa o aprendizado. Como descrito por PINTO (2014) que relacionou o aprendizado não aos fatores socioeconômicos mas sim na qualidade de ensino da instituição de ensino, que nessa pesquisa parecer colaborar e além desse fatos na questão das avaliações serem aplicadas de uma forma direta proporciona a quem faz a prova ou teste um melhor desempenho como pode ser visto na turma de alimentos e não em química pois que como o curso de integrado de química e direcionado a essa área e corretor as avaliações serem mais puxadas, pois tamanha e a responsabilidade do técnico em situações críticas que podem leva a graves resultados se tem que ser sanada rapidamente.

Portanto, a evolução do aprendizado parece ser observada, especialmente na área de cálculos, mas a análise detalhada dos resultados e a consideração de outros fatores são cruciais para uma compreensão abrangente do progresso educacional nas turmas.

Para pesquisas futuras sobre o tema, sugiro uma abordagem mais abrangente, com uso de mais questionários, contendo questões interpretativas e matemáticas com respostas semelhantes, mas com escritas diferentes para a obtenção de resultados

com mais detalhes e exatidão. Recomendo ampliar a coleta de dados através da aplicação de uma variedade de questionários mais detalhados, contendo perguntas que relacionem as respostas com o conhecimento prévio de casa, incluindo perguntas-chave que abordem aspectos específicos do aprendizado significativo dos alunos. Além disso, sugiro a incorporação de questões nas avaliações que receberam respostas idênticas, mas com enunciados formulados de maneira a avaliar não apenas as investigações, mas também a interpretação e correlaciona a matéria com eventos cotidianos. Essa abordagem mais ampla poderá fornecer uma compreensão mais completa dos fatores que contribuem para o rendimento dos alunos, destacando não apenas a assimilação de conhecimentos, mas também a sua aplicabilidade prática em situações do dia a dia.

## 7 REFERÊNCIAS

- MOREIRA, Marco Antônio & MASINI, Elcie F.S. **Aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel**. São Paulo; Moraes, 1982
- BATISTA, Marilei Silvano, Teorias de aprendizagem (Skinner e Gagné) e Projeto instrucional. Disponível em: <http://www.inf.ufsc.br/~edla.ramos/infoedu/alunos/alunos99/seminario2/Marilei.html>
- BIASOTTO, Leonardo Caumo; FIM, Camila Faligurski; KRIPKA, Rosana Maria Luvezute. A teoria da aprendizagem significativa de David Paul Ausubel: uma alternativa didática para a educação matemática. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 10, p. 83187-83201, 2020.
- BORBA, FIM de O.; GOI, MEJ Jerome Bruner nos processos de aprender e ensinar Ciências. **Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento**, [S. l.], v. 1, pág. e1521019508, 2021. DOI: 10.33448/rsd-v10i1.9508. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/9508>. Acesso em: 1 dez. 2023.

- CORREIA, M. F. B.. (2003). A constituição social da mente: (re)descobrimo Jerome Bruner e construção de significados. *Estudos De Psicologia (natal)*, 8(3), 505–513. <https://doi.org/10.1590/S1413-294X2003000300018>
- DA SILVA, Edvaldo Ferreira; DE LIMA, Angélica Araújo; DE SOUSA, Cezar Amario Honorato. O PROCESSO DE APRENDIZAGEM DE QUÍMICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA.
- DE ALMEIDA, Elba Cristina S. et al. Contextualização do ensino de química: motivando alunos de ensino médio. **XVI Encontro Nacional de Ensino de Química (XVI ENEQ) e X Encontro de Educação Química da Bahia (X EDUQUI), Salvador, BA, Brasil–17 a**, v. 20, 2008.
- DE CASTRO, Bruna Jamila; FRASSON COSTA, Priscila Carozza. Contribuições de um jogo didático para o processo de ensino e aprendizagem de Química no Ensino Fundamental segundo o contexto da Aprendizagem Significativa. **Revista electrónica de investigación en educación en ciencias**, v. 6, n. 2, p. 25-37, 2011.
- DEMO, Pedro. **Metodologia para quem quer aprender**. Editora Atlas SA, 2008.
- LA ROSA, Jorge. Teoria da aprendizagem social: Albert Bandura. **Psicologia e educação: O significado do aprender. Porto Alegre: EDIPUCRS**, p. 71-102, 2003.
- LEITE, L. R., & Lima, J. O. G. de .. (2015). O aprendizado da Química na concepção de professores e alunos do ensino médio: um estudo de caso. *Revista Brasileira De Estudos Pedagógicos*, 96(243), 380–398. <https://doi.org/10.1590/S2176-6681/34031284>
- MENIN, M. S. D. S. Aprendizagem e Desenvolvimento na Teoria de Jean Piaget. **Nuances: Estudos sobre Educação**, Presidente Prudente, v. 7, n. 7, 2001. DOI: 10.14572/nuances. v7i7.148. Disponível em: <https://revista.fct.unesp.br/index.php/Nuances/article/view/148>. Acesso em: 28 nov. 2023.
- NEGRÃO, Denise de Cássia. Contextualização do ensino de química: motivando alunos de ensino médio. 2011. 31 f. Trabalho de Conclusão de

Curso (Especialização) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2011

- SANTOS, A. O., Silva, R. P., Andrade, D., & Lima, J. P. M. (2013). Dificuldades e motivações de aprendizagem em Química de alunos do ensino médio investigadas em ações do (PIBID/UFS/Química). *Scientia Plena*, 9(7(b)). Recuperado de <https://scientiaplena.org.br/sp/article/view/1517>
- SILVA, Douglas, **Aprendizagem ao longo da vida: como funciona e importância**, Zendesk, 2022. Disponível em:<<https://www.zendesk.com.br/blog/aprendizagem-longo-da-vida/>>, acesso: 19 de Nov, 2023.
- SILVEIRA, Cláudia Regina; FLÔR, Rita de Cássia; MACHADO, Rosani Ramos. Metodologia da pesquisa. **Florianópolis: IFSC**, 2011.
- TABAQUIM, Maria de Lourdes Merighi et al . Vulnerabilidade ao stress em escolares do ensino técnico de nível médio. **Bol. - Acad. Paul. Psicol.**, São Paulo, v. 35, n. 88, p. 197-213, jan. 2015. Disponível em <[http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1415-711X2015000100013&lng=pt&nrm=iso](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-711X2015000100013&lng=pt&nrm=iso)>. acessos em 22 nov. 2023.
- TAUCEDA, Karen Cavalcanti; DEL PINO, José Cláudio. Os conhecimentos prévios e as implicações na aprendizagem significativa de David Ausubel na construção do modelo mental da membrana celular no ensino médio. **Aprendizagem Significativa em Revista**, v. 3, n. 2, p. 77-85, 2013.
- TEORIA BEHAVIORISTA, A. et al. DIFERENTES ABORDAGENS TEÓRICAS DO PROCESSO DE APRENDIZAGEM. **Cada um de nós tem uma grande responsabilidade: as escolhas que fizermos por nós e pelos nós só farão grande diferença no futuro. Com essa visão, o Centro Universitário Cesumar assume o compromisso de democratizar o conhecimento**, p. 52.
- ZÔMPERO, Andreia Freitas; LABURÚ, Carlos Eduardo. Atividades investigativas no ensino de ciências: aspectos históricos e diferentes abordagens. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)**, v. 13, p. 67-80, 2011.
- NETO, J. A. da S. P. (2013). Teoria da aprendizagem significativa de David Ausubel: perguntas e respostas. *Série-Estudos - Periódico Do Programa*

*De Pós-Graduação Em Educação Da UCDB*, (21).  
<https://doi.org/10.20435/serie-estudos.v0i21.296>

- COSTA JÚNIOR, J. F., Lima, P. P. de ., Arcanjo, C. F. ., Sousa, F. F. de ., Santos, M. M. de O. ., Leme, M. ., & Gomes, N. C. . (2023). Um olhar pedagógico sobre a Aprendizagem Significativa de David Ausubel. *Rebena - Revista Brasileira De Ensino E Aprendizagem*, 5, 51–68. Recuperado de <https://rebena.emnuvens.com.br/revista/article/view/70>
- SILVA, Élio Rubens de Freitas; SILVA, Adelmo Carvalho da. Aprendizagem Significativa e o Ensino de Matemática no Ensino Fundamental. *In: ANAIS PRINCIPAIS DO SEMINÁRIO DE EDUCAÇÃO (SEMIEDU)*, 29. , 2021, Cuiabá. **Anais [...]**. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2021. p. 1139-1148. ISSN 2447-8776.

MOREIRA, Marco Antônio. Teoria de aprendizagem. São Paulo: E.D.U., 1999.

## APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO SOCIOEDUCATIVO 1

### QUESTIONARIO SOCIO EDUCATIVO

Nome do aluno:

Idade do aluno: \_\_\_\_ curso: ( ) técnico de alimentos ( ) técnico em química

Sexo: ( )M ( )F

- 1) Em qual estabelecimento de ensino você fez seu ensino fundamental?  
( ) publico ( ) privado
- 2) Já repetiu alguma vez alguma serie do ensino fundamental? ( )sim ( )não
- 3) Quais tipos de leitura você, mas faz?  
( ) literatura ( ) livros didáticos ( ) jornais ( ) mangas/gibis ( ) chats de variedade
- 4) Você revisa a matéria da sala de aula em casa? ( ) sim ( ) não
- 5) Fora da sala de aula qual outro material ou atividade você, mas usa para estuda as matérias?  
( ) vídeo aulas ( ) livros didáticos ( ) aulas de reforço ( ) grupos de estudos  
( ) chats de educação ( ) não faz nada
- 6) Quanto tempo você estuda antes de fazer uma prova ou teste em média?  
resultado em horas. \_\_\_\_\_
- 7) Quanto tempo você leva da sua casa ate o IFB? Tempo em minutos. \_\_\_\_\_
- 8) Você morar no? ( ) DF, ( ) entorno ( ) Gama
- 9) Qual seu principal meio de transporte da sua casa até o IFB?  
( )ônibus ( ) carro ( ) a pé ( ) bicicleta ( )van escolar
- 10) A matéria de soluções que você está estudando ou vai estuda na sua opinião tem algum uso pratico no dia a dia? ( ) sim ( ) não
- 11) Responda a questão a seguir:

Maria sofrendo de desidratação vai na internet e procura uma receita de soro caseiro e encontra a seguinte receita. “ em 2 litros de agua misture 7 gramas ou 2 colheres de chá de sal com 40 gramas ou 2 colheres de sopa de açúcar e o soro esta feito” mas ela não querendo fazer 2 litros de soro e sim 1 litro modificou as quantidades de sal e açúcar em quanto? Marque as alternativas corretas.

- ( ) 3,5 gramas de sal e 20 gramas de açúcar
- ( ) 1 colher de sopa de sal e 2 colheres de chá de açúcar
- ( ) só 15 gramas de açúcar
- ( ) 1 colher de chá de sal e 1 colher de sopa de açúcar
- ( ) 20 gramas de sacarose e 3,5 de cloreto de sódio
- ( ) 0,06 mol de sal e 0,06 mol de açúcar
- ( ) 0,06kg de sal e 0,06Kg de açúcar

**APÊNDICE B - QUESTIONÁRIO SOCIOEDUCATIVO 2****QUESTIONARIO SOCIO EDUCATIVO**

Nome do aluno:

Idade do aluno:\_\_\_\_ curso: ( ) técnico de alimentos ( ) técnico em química

Sexo: ( )M ( )F

- 1) Na sua casa você tem acesso a internet? ( )Sim ( )Não
- 2) Antes de uma prova qual local você prefere estudar?  
( ) na escola ( ) em casa
- 3) A matéria de soluções na sua opinião para você foi muito complicada de aprender? ( )Sim ( )Não
- 4) Depois das aulas sobre solução qual nota de 0 a 10 você acha que teve do entendimento da matéria ministrada em sala de aula. \_\_\_\_\_
- 5) Na sua opinião a matéria foi bem trabalhada em sala de aula pelo professor?  
( )sim ( )não

## APÊNDICE C - QUESTIONÁRIO 3 SOCIOEDUCATIVO

### Questionário socio educativo

Curso: ( ) técnico em alimentos ( ) técnicos em química

- 1) Qual sua renda família bruta em salário mínimo e a quantidade de moradores?  
(valor do salário mínimo: R\$ 1,320,00) \_\_\_\_ pessoas \_\_\_\_
- 2) Qual o nível de escolaridade dos seus pais?  
  
**Mae:** ( ) analfabeto ( ) 1º ao 4º ano ( ) fundamental ( ) ensino médio incompleto ( ) ensino médio ( ) superior incompleto ( ) superior  
  
**Pai:** ( ) analfabeto ( ) 1º ao 4º ano ( ) fundamental ( ) ensino médio incompleto ( ) ensino médio ( ) superior incompleto ( ) superior
- 3) Você morar no? ( ) DF ( ) gama ( ) entorno
- 4) Você quando se forma pretender procura fazer faculdade e trabalha na sua área técnica? Coloque **S** para sim e **N** para não.  
  
( ) trabalho ( ) faculdade
- 5) Dissolvem -se 8g de soda caustica em água suficiente para obtenção de 500mL de solução. Determine a concentração comum em g/L.  
  
( ) 8mL ( ) 16g/L ( ) 16L ( ) 8g/L ( ) 24L
- 6) Maria todo domingo compra 6 polpas de suco uma para cada dia da semana, cada polpa pesa 8g que ela mistura com 0,5 litros de água de segunda a sábado. Num certo sábado chegou visita na casa dela e ela vai querer fazer 1 litro de suco para eles com a polpa. Ela querendo que o suco fique de igual sabor que ela toma durante a semana no sábado para servir as visitas ela pode fazer o que no sábado sem que as visitas saiam falando mal do suco dela.  
  
( ) faz duas polpas no 1L de agua.  
  
( ) faz 1 polpa no 1L de agua  
  
( ) faz 2 polpas em 0,5L de agua  
  
( ) fala que não tem polpa e da café  
  
( ) não faz o suco
- 7) Pensando no que vem na sua cabeça: se você compra um par de tênis e ganha mais um par. Você fica com:  
  
( ) um par ( ) dois par ( ) três par ( ) ou contente

## APÊNDICE D – questionário 3 de aluno de alimentos com divergência de cálculos e marcação gabarito

**Questionário socio educativo**

Curso:  técnico em alimentos ( ) técnicos em química

3

- 1) Qual sua renda família bruta em salario mínimo e a quantidade de moradores?  
(valor do salario mínimo: R\$ 1,320,00) \_\_\_ pessoas 3
- 2) Qual o nível de escolaridade dos seus pais?
 

**Mae:** ( ) analfabeto ( ) 1º ao 4º ano ( ) fundamental ( ) ensino médio incompleto  ensino médio ( ) superior incompleto ( ) superior

**Pai:** ( ) analfabeto ( ) 1º ao 4º ano ( ) fundamental ( ) ensino médio incompleto ( ) ensino médio ( ) superior incompleto  superior
- 3) Você morar no? ( ) DF  gama ( ) entorno
- 4) Você quando se forma pretender procura fazer faculdade e trabalha na sua área técnica? Coloque **S** para sim e **N** para não.
 

( ) trabalho  faculdade
- 5) Dissolvem -se 8g de soda caustica em água suficiente para obtenção de 500mL de solução. Determine a concentração comum em g/L.
 

( ) 8mL ( ) 16g/L  16L ( ) 8g/L ( ) 24L  $\frac{8g}{500} = \frac{8}{25} = 16g/L$
- 6) Maria todo domingo compra 6 polpas de suco uma para cada dia da semana, cada polpa pesa 8g que ela mistura com 0,5 litros de água de segunda a sábado. Num certo sábado chegou visita na casa dela e ela vai querer fazer 1 litro de suco para eles com a polpa. Ela querendo que o suco fique de igual sabor que ela toma durante a semana no sábado para servir as visitas ela pode fazer o que no sábado sem que as visitas saiam falando mal do suco dela.
 

( ) faz duas polpas no 1L de agua.

( ) faz 1 polpa no 1L de agua

( ) faz 2 polpas em 0,5L de agua

fala que não tem polpa e da café

( ) não faz o suco
- 7) Pensando no que vem na sua cabeça: se voce compra um par de tênis e ganha mais um par. Voce fica com:
 

( ) um par  dois par ( ) três par ( ) ou contente

## ANEXO 1- PROVA BIMESTRAL DA TURMA INTEGRADA EM ALIMENTOS

**INSTITUTO FEDERAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE BRASÍLIA  
CAMPUS GAMA**

**CURSO TÉCNICO EM ALIMENTOS INTEGRADO AO ENSINO MÉDIO**  
PROF<sup>º</sup>:

Valor: 10,0  
Nota

**INSTITUTO FEDERAL**  
Brasília

Nome: \_\_\_\_\_  
Disciplina: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**PROVA DE QUÍMICA**

**Questão 1**  
Quando preparamos uma solução aquosa, formada pela mistura de um soluto e um solvente, em que este dissolve o máximo de soluto possível, como podemos classificá-la?

a) Insaturada diluída  
b) Insaturada concentrada  
c) Saturada e supersaturada  
d) Somente supersaturada  
e) Somente saturada

**Questão 2**  
Uma solução foi preparada dissolvendo-se 4,0 g de cloreto de sódio (NaCl) em 2,0 litros de água. Considerando que o volume da solução permaneceu 2,0 L, qual é a concentração da solução final?

a. 2g/L c. 6 g/L e. 10 g/L  
b. 4g/L d. 8 g/L

cálculo:  $2 \text{ g/L} \cdot c = \frac{4,0}{2,0}$

**Questão 3**  
Calcule a Massa Molar das substâncias abaixo:

a) NaCl  $23 + 35,4 = 58,4$   
b) H<sub>2</sub>O  $= 2 \cdot 1 + 16 = 18 \text{ g}$

**Questão 4**  
Dissolvem-se 8g de Soda Cáustica em água suficiente para obtenção de 500mL de solução. Determine a concentração comum em g/L

$c = \frac{m}{V} = \frac{8}{0,5} = 16 \text{ g/L}$

**Questão 5**  
Quantos gramas de Na<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> (MM = 164) são necessárias para preparar 5,0 litros de uma solução 3 molar?

a) 10,9  
b) 65,6  
c) 98,4  
d) 273  
e) 2460

$c = 3 = \frac{m}{164 \cdot 5}$   
 $m = 2460$

**Questão 6**  
Calcule a massa de ácido nítrico necessária para a preparação de 150 mL de uma solução de concentração 50g/L.

$c = \frac{m}{V} = 50 = \frac{m}{0,15}$   
 $g = 7,6$

**Questão 7**

Um determinado sal tem coeficiente de solubilidade igual a 34g/100g de água a 20°C. Tendo-se 450g de água a 20°C, a quantidade em gramas desse sal que permite preparar uma solução saturada é:

$$\begin{array}{r} 34 - 100 \\ \times - 450 \\ \hline \end{array} \quad 153g$$

$x =$

**Questão 8**

Considere uma xícara com 200 mL de leite, ao qual se acrescentaram 6,84 g de açúcar comum. Qual será a concentração molar (molaridade), expressa em mol/L, da solução formada?

Dado:

Massa molar do açúcar comum (C<sub>12</sub>H<sub>22</sub>O<sub>11</sub>) = 342 g/mol.)

$$0,1 \text{ mol/L}$$

$$\begin{array}{r} 1 \\ 2 \\ 650 \\ 134 \\ \hline 1800 \\ 1750 \\ \hline 15300 \end{array}$$

**Questão 9**

Defina Solução:

---



---



---



---



---

**Questão 10**

Classifique as soluções abaixo:

- a) 25g NaCl em 500mL de água


*insaturado,*

- b) Oxigênio do ar atmosférico

*uma solução pura*  
*gasosa,*

Coeficiente de solubilidade do NaCl  
36g NaCl/100 g de água a 20°C.

## ANEXO 2- TESTE BIMESTRAL DA TURMA INTEGRADA EM ALIMENTOS

 <p>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE BRASÍLIA REITORIA GERAL DE ENSINO, PESQUISA E EXTEN COORDENAÇÃO GERAL DE ENSINO COORDENAÇÃO PEDAGÓGICA TESTE - 1º Bimestre</p>	<p>Integrado em Química II</p>
ALUNO(A):	DATA: / /20

1. A 80°C, 70 g de um sal são dissolvidos em 150 g de água. Abaixando-se a temperatura dessa solução até 10°C, qual será a massa de sal que precipita? Dado: Coeficiente de Solubilidade do sal, a 10°C = 30 g/100 g H<sub>2</sub>O. **Justifique sua resposta com cálculos (1,0 pto.)**

2. Um determinado sal tem coeficiente de solubilidade igual a 34g/100g de água, a 20°C. Tendo-se 450g de água a 20°C, qual a quantidade, em gramas, desse sal, que permite preparar uma solução saturada? **Justifique sua resposta com cálculos(1,0 pto.)**

3. Qual a massa de cloreto de cálcio, CaCl<sub>2</sub>, que deve ser dissolvida em 400 gramas de água para produzir uma solução de 20 % em massa? **Justifique sua resposta com cálculos(1,0 pto.)**

4. 20 gramas de NaOH são dissolvidos em 36 gramas de água. Sabendo que a massa molar do NaOH é igual a 40g/mol e a da água é 18g/mol, calcule o título da solução. **Justifique sua resposta com cálculos (1,0 pts.)**

5. Uma solução de 368 g de glicerina ( $C_3H_8O_3$ ) em 1600 g de água apresenta densidade de 1,044 g/mL. Calcule a concentração em mol/L dessa solução. Dados: massas atômicas: H = 1; C = 12; O = 16. **Justifique sua resposta com cálculos (1,0 pts.)**

6. Dissolvem-se 8g de soda cáustica (NaOH) em água suficiente para a obtenção de 500mL de solução. Determine a concentração comum (g/L). **Justifique sua resposta com cálculos (1,0 pts.)**

7. Qual massa de ácido sulfúrico ( $H_2SO_4$ ) será necessária para preparar 2 litros de uma solução na concentração de 3 mol/L? Dado:  $M(H_2SO_4) = 98$  g/mol. **Justifique sua resposta com cálculos (1,0 pts.)**

8. Diluição é uma operação muito empregada no nosso dia-a-dia, quando, por exemplo, preparamos um refresco a partir de um suco concentrado. Considere 100 mL de determinado suco em que a concentração do soluto seja de 0,4 mol/L. Calcule o volume de água, em mL, que deverá ser acrescentado para que a concentração do soluto caia para 0,04 mol/L. **Justifique sua resposta com cálculos (1,0 pts.)**

9. Para originar uma solução de concentração igual a 120 g/L, qual é o volume em litros de uma solução de  $\text{CaCl}_2$  de concentração 200 g/L que deve ser misturado a 200 mL de uma outra solução aquosa de  $\text{CaCl}_2$  de concentração igual a 100 g/L? **Justifique sua resposta com cálculos (1,0 pts.)**

10. A contaminação de águas e solos por metais pesados têm recebido grande atenção dos ambientalistas, devido à toxicidade desses metais ao meio aquático, às plantas, aos animais e à vida humana. Dentre os metais pesados há o chumbo, que é um elemento relativamente abundante na crosta terrestre, tendo uma concentração ao redor de 20 ppm (partes por milhão). Qual o valor médio, em mg de chumbo, presente em uma amostra de 100 g da crosta terrestre. **Justifique sua resposta com cálculos (1,0 pts.)**

### ANEXO 3 – QUESTIONÁRIOS DAS TURMAS INTEGRADAS EM QUÍMICA EM ALIMENTOS

**QUESTIONARIO SOCIO EDUCATIVO**

Idade do aluno: 16 curso: ( ) técnico de alimentos ( ) técnico em química

Sexo: ( ) M (X) F

- 1) Em qual estabelecimento de ensino você fez seu ensino fundamental?  
( ) público (X) privado
- 2) Já repetiu alguma vez alguma serie do ensino fundamental? ( ) sim (X) não
- 3) Quais tipos de leitura você mas faz?  
(X) literatura ( ) livros didáticos ( ) jornais ( ) mangas/gibis ( ) chats de variedade
- 4) Você revisa a matéria da sala de aula em casa? (X) sim ( ) não
- 5) Fora da sala de aula qual outro material ou atividade você mas usa para estuda as matérias?  
(X) vídeo aulas (X) livros didáticos ( ) aulas de reforço ( ) grupos de estudos ( ) chats de educação ( ) não faz nada
- 6) Quanto tempo você estuda antes de fazer uma prova ou teste em média? resultado em horas. 3 hrs ou mais
- 7) Quanto tempo você leva da sua casa ate o IFB? Tempo em minutos. 1h20
- 8) Você morar no? (X) DF, ( ) entorno ( ) Gama
- 9) Qual seu principal meio de transporte da sua casa até o IFB?  
(X) ônibus ( ) carro ( ) a pé ( ) bicicleta ( ) van escolar (motro)
- 10) A matéria de soluções que você está estudando ou vai estuda na sua opinião tem algum uso pratico no dia a dia? (X) sim ( ) não
- 11) Responda a questão a seguir:
 

Maria sofrendo de desidratação vai na internet e procura uma receita de soro caseiro e encontra a seguinte receita. " em 2 litros de agua misture 7 gramas ou 2 colheres de chá de sal com 40 gramas ou 2 colheres de sopa de açúcar e o soro esta feito" mas ela não querendo fazer 2 litros de soro e sim 1 litro modificou as quantidades de sal e açúcar em quanto? Marque as alternativas corretas.

$2L_{H_2O} - 7g + 40g \rightarrow 47g$

$1000 - X$

$2000g - 7g$

$1000g - X$

$2000x = 7000$

$x = 35$

$2000g - 40g$

$1000g - X$

$2000x = 40000$

$x = 20$

$40g - 2c$

$20g - X$

$40x = 40$

$x = 1$

$7 - 2c$

$35 - X$

$7x = 7$

$x = 1$

### Questionário socio educativo

Curso: ( ) técnico em alimentos  técnicos em química

1) Qual sua renda família bruta em salario mínimo e a quantidade de moradores?  
(valor do salario mínimo: R\$ 1,320,00) ~~7~~ pessoas 3

2) Qual o nível de escolaridade dos seus pais?

**Mae:** ( ) analfabeto ( ) 1º ao 4º ano ( ) fundamental ( ) ensino médio incompleto ( ) ensino médio ( ) superior incompleto  superior

**Pai:** ( ) analfabeto ( ) 1º ao 4º ano ( ) fundamental ( ) ensino médio incompleto  ensino médio ( ) superior incompleto ( ) superior

3) Você morar no? ( ) DF ( ) gama  entorno

4) Você quando se forma pretender procura fazer faculdade e trabalha na sua área técnica? Coloque **S** para sim e **N** para não.

(S) trabalho (S) faculdade

5) Dissolvem -se 8g de soda caustica em água suficiente para obtenção de 500mL de solução. Determine a concentração comum em g/L.

( ) 8mL  16g/L ( ) 16L ( ) 8g/L ( ) 24L

$$C = \frac{M}{V} = \frac{8}{0,5} = 16 \text{ g/L}$$

6) Maria todo domingo compra 6 polpas de suco uma para cada dia da semana, cada polpa pesa 8g que ela mistura com 0,5 litros de água de segunda a sábado. Num certo sábado chegou visita na casa dela e ela vai querer fazer 1 litro de suco para eles com a polpa. Ela querendo que o suco fique de igual sabor que ela toma durante a semana no sábado para servir as visitas ela pode fazer o que no sábado sem que as visitas saiam falando mal do suco dela.

( ) faz duas polpas no 1L de agua.

( ) faz 1polpa no 1L de agua

faz 2 polpas em 0,5L de agua

( ) fala que não tem polpa e da café

( ) não faz o suco

7) Pensando no que vem na sua cabeça: se voce compra um par de tênis e ganha mais um par. Voce fica com:

( ) um par  dois par ( ) três par ( ) ou contente

**Questionário socio educativo**

Curso: ( ) técnico em alimentos  técnicos em química

1) Qual sua renda família bruta em salario mínimo e a quantidade de moradores?  
(valor do salario mínimo: R\$ 1,320,00) 8 pessoas 5

2) Qual o nível de escolaridade dos seus pais?

**Mae:** ( ) analfabeto ( ) 1º ao 4º ano ( ) fundamental ( ) ensino médio incompleto ( ) ensino médio ( ) superior incompleto  superior

**Pai:** ( ) analfabeto ( ) 1º ao 4º ano ( ) fundamental ( ) ensino médio incompleto  ensino médio ( ) superior incompleto ( ) superior

3) Você morar no?  DF ( ) gama ( ) entorno

4) Você quando se forma pretender procura fazer faculdade e trabalha na sua área técnica? Coloque **S** para sim e **N** para não.

(N) trabalho (S) faculdade

5) Dissolvem -se 8g de soda caustica em água suficiente para obtenção de 500mL de solução. Determine a concentração comum em g/L.

( ) 8mL  16g/L ( ) 16L ( ) 8g/L ( ) 24L

$$g = 8g \quad \frac{g}{L} \quad \frac{8}{0,5} \\ L = 500mL \text{ ou } 0,5L \quad (16L)$$

6) Maria todo domingo compra 6 polpas de suco uma para cada dia da semana, cada polpa pesa 8g que ela mistura com 0,5 litros de água de segunda a sábado. Num certo sábado chegou visita na casa dela e ela vai querer fazer 1 litro de suco para eles com a polpa. Ela querendo que o suco fique de igual sabor que ela toma durante a semana no sábado para servir as visitas ela pode fazer o que no sábado sem que as visitas saiam falando mal do suco dela.

faz duas polpas no 1L de agua.

( ) faz 1polpa no 1L de agua

( ) faz 2 polpas em 0,5L de agua

( ) fala que não tem polpa e da café

( ) não faz o suco

6 polpas x 7 dias da semana

1 polpa = 8g / 0,5L

(1L) → 2 polpas

7) Pensando no que vem na sua cabeça: se voce compra um par de tênis e ganha mais um par. Voce fica com:

( ) um par  dois par ( ) três par ( ) ou contente

**Questionário socio educativo**

Curso:  técnico em alimentos ( ) técnicos em química

1) Qual sua renda família bruta em salario mínimo e a quantidade de moradores?  
(valor do salario mínimo: R\$ 1,320,00) 100 pessoas 8

2) Qual o nível de escolaridade dos seus pais?

Mae: ( ) analfabeto ( ) 1º ao 4º ano ( ) fundamental ( ) ensino médio incompleto ( ) ensino médio ( ) superior incompleto  superior

Pai: ( ) analfabeto ( ) 1º ao 4º ano ( ) fundamental ( ) ensino médio incompleto  ensino médio ( ) superior incompleto ( ) superio

3) Você morar no?  DF  gama ( ) entorno

4) Você quando se forma pretender procura fazer faculdade e trabalha na sua área técnica? Coloque **S** para sim e **N** para não.

(S) trabalho (N) faculdade

5) Dissolvem -se 8g de soda caustica em água suficiente para obtenção de 500mL de solução. Determine a concentração comum em g/L.  $= \frac{m}{v} \frac{8}{0,5} = 16$

( ) 8mL ( ) 16g/L  16L ( ) 8g/L ( ) 24L

6) Maria todo domingo compra 6 polpas de suco uma para cada dia da semana, cada polpa pesa 8g que ela mistura com 0,5 litros de água de segunda a sábado. Num certo sábado chegou visita na casa dela e ela vai querer fazer 1 litro de suco para eles com a polpa. Ela querendo que o suco fique de igual sabor que ela toma durante a semana no sábado para servir as visitas ela pode fazer o que no sábado sem que as visitas saiam falando mal do suco dela.

faz duas polpas no 1L de agua.

( ) faz 1 polpa no 1L de agua

( ) faz 2 polpas em 0,5L de agua

( ) fala que não tem polpa e da café

( ) não faz o suco

7) Pensando no que vem na sua cabeça: se voce compra um par de tênis e ganha mais um par. Voce fica com:

( ) um par  dois par ( ) três par ( ) ou contente

## QUESTIONARIO SOCIO EDUCATIVO

Nome do aluno: Idade do aluno: 16 curso:  técnico de alimentos ( ) técnico em químicaSexo: ( ) M  F

- 1) Em qual estabelecimento de ensino você fez seu ensino fundamental?  
( ) publico  privado
- 2) Já repetiu alguma vez alguma serie do ensino fundamental? ( ) sim  não
- 3) Quais tipos de leitura você mas faz?  
 literatura ( ) livros didáticos ( ) jornais ( ) mangas/gibis ( ) chats de variedade
- 4) Você revisa a matéria da sala de aula em casa? ( ) sim  não
- 5) Fora da sala de aula qual outro material ou atividade você mas usa para estuda as matérias?  
 vídeo aulas ( ) livros didáticos ( ) aulas de reforço ( ) grupos de estudos  
( ) chats de educação ( ) não faz nada
- 6) Quanto tempo você estuda antes de fazer uma prova ou teste em média?  
resultado em horas. 4 horas
- 7) Quanto tempo você leva da sua casa ate o IFB? Tempo em minutos. 3h
- 8) Você morar no?  DF, ( ) entorno ( ) Gama
- 9) Qual seu principal meio de transporte da sua casa até o IFB?  
ônibus ( ) carro ( ) a pé ( ) bicicleta ( ) van escolar
- 10) A matéria de soluções que você está estudando ou vai estuda na sua opinião tem algum uso pratico no dia a dia? ( ) sim  não
- 11) Responda a questão a seguir:

Maria sofrendo de desidratação vai na internet e procura uma receita de soro caseiro e encontra a seguinte receita. " em 2 litros de agua misture 7 gramas ou 2 colheres de chá de sal com 40 gramas ou 2 colheres de sopa de açúcar e o soro esta feito" mas ela não querendo fazer 2 litros de soro e sim 1 litro modificou as quantidades de sal e açúcar em quanto? Marque as alternativas corretas. NaCl 58,4 sacarose 342

- 3,5 gramas de sal e 20 gramas de açúcar  
 ( ) 1 colher de sopa de sal e 2 colheres de chá de açúcar  
 ( ) só 15 gramas de açúcar  
 ( ) 1 colher de chá de sal e 1 colher de sopa de açúcar  
 ( ) 20 gramas de sacarose e 3,5 de cloreto de sódio  
 ( ) 0,06 mol de sal e 0,06 mol de açúcar  
 ( ) 0,06kg de sal e 0,06Kg de açúcar  
 ( ) 0,0035kg de sal e 0,04 kg de açúcar

$$\begin{array}{r} 2 \quad \times \quad 7 \\ 2 \quad \times \quad 40 \\ \hline 2 \div 40 = 0,05 \\ 2 \div 7 = 0,28 \\ \hline 0,33 \end{array}$$

### QUESTIONARIO SOCIO EDUCATIVO

Nome do aluno: \_\_\_\_\_

Idade do aluno: 17 curso:  técnico de alimentos ( ) técnico em química

Sexo: ( ) M  F

- 1) Em qual estabelecimento de ensino você fez seu ensino fundamental?  
( ) publico  privado
- 2) Já repetiu alguma vez alguma serie do ensino fundamental? ( ) sim  não
- 3) Quais tipos de leitura você mas faz?  
 literatura ( ) livros didáticos ( ) jornais ( ) mangas/gibis ( ) chats de variedade
- 4) Você revisa a matéria da sala de aula em casa?  sim ( ) não
- 5) Fora da sala de aula qual outro material ou atividade você mas usa para estuda as matérias?  
 vídeo aulas  livros didáticos ( ) aulas de reforço ( ) grupos de estudos  
( ) chats de educação ( ) não faz nada
- 6) Quanto tempo você estuda antes de fazer uma prova ou teste em média?  
resultado em horas. 20h
- 7) Quanto tempo você leva da sua casa ate o IFB? Tempo em minutos. 10 minutos
- 8) Você morar no?  DF, ( ) entorno ( ) Gama
- 9) Qual seu principal meio de transporte da sua casa até o IFB?  
( ) ônibus  carro ( ) a pé ( ) bicicleta ( ) van escolar
- 10) A matéria de soluções que você está estudando ou vai estuda na sua opinião tem algum uso pratico no dia a dia?  sim ( ) não
- 11) Responda a questão a seguir:

Maria sofrendo de desidratação vai na internet e procura uma receita de soro caseiro e encontra a seguinte receita. " em 2 litros de agua misture 7 gramas ou 2 colheres de chá de sal com 40 gramas ou 2 colheres de sopa de açúcar e o soro esta feito" mas ela não querendo fazer 2 litros de soro e sim 1 litro modificou as quantidades de sal e açúcar em quanto? Marque as alternativas corretas. NaCl 58,4 molar 342

- 3,5 gramas de sal e 20 gramas de açúcar  
 ( ) 1 colher de sopa de sal e 2 colheres de chá de açúcar  
 ( ) só 15 gramas de açúcar  
 1 colher de chá de sal e 1 colher de sopa de açúcar  
 ( ) 20 gramas de sacarose e 3,5 de cloreto de sódio  
 ( ) 0,06 mol de sal e 0,06 mol de açúcar  
 ( ) 0,06kg de sal e 0,06Kg de açúcar  
 ( ) 0,0035kg de sal e 0,04 kg de açúcar

## QUESTIONARIO SOCIO EDUCATIVO

Nome do aluno: \_\_\_\_\_

Idade do aluno: 15 curso:  técnico de alimentos ( ) técnico em químicaSexo:  M ( ) F

- 1) Em qual estabelecimento de ensino você fez seu ensino fundamental?  
 publico ( ) privado
- 2) Já repetiu alguma vez alguma serie do ensino fundamental? ( ) sim  não
- 3) Quais tipos de leitura você mas faz?  
 literatura ( ) livros didáticos ( ) jornais  mangas/gibis ( ) chats de variedade
- 4) Você revisa a matéria da sala de aula em casa?  sim ( ) não às vezes
- 5) Fora da sala de aula qual outro material ou atividade você mas usa para estuda as matérias?  
 vídeo aulas ( ) livros didáticos ( ) aulas de reforço ( ) grupos de estudos  
 chats de educação ( ) não faz nada
- 6) Quanto tempo você estuda antes de fazer uma prova ou teste em média?  
resultado em horas. uma ou 3
- 7) Quanto tempo você leva da sua casa ate o IFB? Tempo em minutos. 10 a 16 min
- 8) Você morar no?  DF, ( ) entorno  Gama Essa é a casa
- 9) Qual seu principal meio de transporte da sua casa até o IFB?  
ônibus ( ) carro ( ) a pé ( ) bicicleta ( ) van escolar
- 10) A matéria de soluções que você está estudando ou vai estuda na sua opinião tem algum uso pratico no dia a dia?  sim ( ) não
- 11) Responda a questão a seguir:

Maria sofrendo de desidratação vai na internet e procura uma receita de soro caseiro e encontra a seguinte receita. " em 2 litros de agua misture 7 gramas ou 2 colheres de chá de sal com 40 gramas ou 2 colheres de sopa de açúcar e o soro esta feito" mas ela não querendo fazer 2 litros de soro e sim 1 litro modificou as quantidades de sal e açúcar em quanto? Marque as alternativas corretas. No. 1 58,4 sacarose 342

- ( ) 3,5 gramas de sal e 20 gramas de açúcar  
 1 colher de sopa de sal e 2 colheres de chá de açúcar  
 ( ) só 15 gramas de açúcar  
 ( ) 1 colher de chá de sal e 1 colher de sopa de açúcar  
 20 gramas de sacarose e 3,5 de cloreto de sódio  
 ( ) 0,06 mol de sal e 0,06 mol de açúcar  
 ( ) 0,06kg de sal e 0,06Kg de açúcar  
 ( ) 0,0035kg de sal e 0,04 kg de açúcar

2 litros  
7 gramas  
2 cho de sal

### QUESTIONARIO SOCIO EDUCATIVO

Nome do aluno: [REDACTED]

Idade do aluno: 16 curso:  técnico de alimentos ( ) técnico em química

Sexo:  M ( ) F

- 1) Em qual estabelecimento de ensino você fez seu ensino fundamental?  
( ) público  privado
- 2) Já repetiu alguma vez alguma serie do ensino fundamental? ( ) sim  não
- 3) Quais tipos de leitura você mas faz?  
( ) literatura ( ) livros didáticos ( ) jornais ( ) mangas/gibis  chats de variedade
- 4) Você revisa a matéria da sala de aula em casa?  sim ( ) não
- 5) Fora da sala de aula qual outro material ou atividade você mas usa para estuda as matérias?  
 vídeo aulas ( ) livros didáticos ( ) aulas de reforço ( ) grupos de estudos  
( ) chats de educação ( ) não faz nada
- 6) Quanto tempo você estuda antes de fazer uma prova ou teste em média?  
resultado em horas. 6
- 7) Quanto tempo você leva da sua casa ate o IFB? Tempo em minutos. 20
- 8) Você morar no? ( ) DF, ( ) entorno  Gama
- 9) Qual seu principal meio de transporte da sua casa até o IFB?  
ônibus ( ) carro ( ) a pé ( ) bicicleta ( ) van escolar
- 10) A matéria de soluções que você está estudando ou vai estuda na sua opinião tem algum uso pratico no dia a dia? ( ) sim  não
- 11) Responda a questão a seguir:

Maria sofrendo de desidratação vai na internet e procura uma receita de soro caseiro e encontra a seguinte receita. " em 2 litros de agua misture 7 gramas ou 2 colheres de chá de sal com 40 gramas ou 2 colheres de sopa de açúcar e o soro esta feito" mas ela não querendo fazer 2 litros de soro e sim 1 litro modificou as quantidades de sal e açúcar em quanto? Marque as alternativas corretas. *NaCl 58,4 sacarose 342*

- a)  3,5 gramas de sal e 20 gramas de açúcar
- b) ( ) 1 colher de sopa de sal e 2 colheres de chá de açúcar
- c) ( ) só 15 gramas de açúcar
- d)  1 colher de chá de sal e 1 colher de sopa de açúcar
- e)  20 gramas de sacarose e 3,5 de cloreto de sódio
- f) ( ) 0,06 mol de sal e 0,06 mol de açúcar
- g) ( ) 0,06kg de sal e 0,06Kg de açúcar
- h)  0,0035kg de sal e 0,04 kg de açúcar

2 - 7  
1 - X

3,5 - 20

## QUESTIONARIO SOCIO EDUCATIVO

Nome do aluno: \_\_\_\_\_

Idade do aluno: 16 curso:  técnico de alimentos ( ) técnico em químicaSexo: ( ) M  F

- 1) Em qual estabelecimento de ensino você fez seu ensino fundamental?  
( ) público  privado
- 2) Já repetiu alguma vez alguma serie do ensino fundamental? ( ) sim  não
- 3) Quais tipos de leitura você mas faz?  
( ) literatura  livros didáticos ( ) jornais ( ) mangas/gibis ( ) chats de variedade
- 4) Você revisa a matéria da sala de aula em casa? ( ) sim  não
- 5) Fora da sala de aula qual outro material ou atividade você mas usa para estuda as matérias?  
 vídeo aulas  livros didáticos ( ) aulas de reforço ( ) grupos de estudos  
( ) chats de educação ( ) não faz nada
- 6) Quanto tempo você estuda antes de fazer uma prova ou teste em média?  
resultado em horas. 4 horas
- 7) Quanto tempo você leva da sua casa ate o IFB? Tempo em minutos. 35
- 8) Você morar no? ( ) DF, ( ) entorno  Gama
- 9) Qual seu principal meio de transporte da sua casa até o IFB?  
 ônibus ( ) carro ( ) a pé ( ) bicicleta ( ) van escolar
- 10) A matéria de soluções que você está estudando ou vai estuda na sua opinião tem algum uso pratico no dia a dia?  sim ( ) não
- 11) Responda a questão a seguir:

Maria sofrendo de desidratação vai na internet e procura uma receita de soro caseiro e encontra a seguinte receita. " em 2 litros de agua misture 7 gramas ou 2 colheres de chá de sal com 40 gramas ou 2 colheres de sopa de açúcar e o soro esta feito" mas ela não querendo fazer 2 litros de soro e sim 1 litro modificou as quantidades de sal e açúcar em quanto? Marque as alternativas corretas. *NaCl 58,4 molar 342*

- 3,5 gramas de sal e 20 gramas de açúcar  
 1 colher de sopa de sal e 2 colheres de chá de açúcar  
 só 15 gramas de açúcar  
 1 colher de chá de sal e 1 colher de sopa de açúcar  
 20 gramas de sacarose e 3,5 de cloreto de sódio  
 0,06 mol de sal e 0,06 mol de açúcar  
 0,06kg de sal e 0,06Kg de açúcar  
 0,0035kg de sal e 0,04 kg de açúcar

$$\frac{7}{2} = 3,5 \text{ g de sal}$$

$$\frac{40}{2} = 20 \text{ g de açúcar}$$

04

$$\begin{array}{l} 21 \rightarrow 7g \\ 11 \rightarrow x \end{array}$$

$$7 = 2x$$

$$\frac{7}{2} = 3,5$$

**QUESTIONÁRIO SOCIO EDUCATIVO**

Nome do aluno: \_\_\_\_\_

Idade do aluno: 16 curso: ( ) técnico de alimentos (X) técnico em química

Sexo: ( ) M (X) F

- 1) Em qual estabelecimento de ensino você fez seu ensino fundamental?  
 público ( ) privado
- 2) Já repetiu alguma vez alguma serie do ensino fundamental? ( ) sim (X) não
- 3) Quais tipos de leitura você mas faz?  
 literatura (X) livros didáticos ( ) jornais ( ) mangas/gibis (X) chats de variedade
- 4) Você revisa a matéria da sala de aula em casa? (X) sim ( ) não
- 5) Fora da sala de aula qual outro material ou atividade você mas usa para estuda as matérias?  
 vídeo aulas ( ) livros didáticos ( ) aulas de reforço ( ) grupos de estudos  
 chats de educação ( ) não faz nada
- 6) Quanto tempo você estuda antes de fazer uma prova ou teste em média?  
 resultado em horas. 2 hrs
- 7) Quanto tempo você leva da sua casa ate o IFB? Tempo em minutos. 20
- 8) Você morar no? (X) DF, ( ) entorno ( ) Gama
- 9) Qual seu principal meio de transporte da sua casa até o IFB?  
 ônibus ( ) carro ( ) a pé ( ) bicicleta ( ) van escolar
- 10) A matéria de soluções que você está estudando ou vai estuda na sua opinião tem algum uso pratico no dia a dia? (X) sim ( ) não
- 11) Responda a questão a seguir:

Maria sofrendo de desidratação vai na internet e procura uma receita de soro caseiro e encontra a seguinte receita. " em 2 litros de agua misture 7 gramas ou 2 colheres de chá de sal com 40 gramas ou 2 colheres de sopa de açúcar e o soro esta feito" mas ela não querendo fazer 2 litros de soro e sim 1 litro modificou as quantidades de sal e açúcar em quanto? Marque as alternativas corretas. *Não 58,4 sacarose (342) 40 — 2 ml de amon*

- 2 ml ml*
- ( ) 3,5 gramas de sal e 20 gramas de açúcar
  - ( ) 1 colher de sopa de sal e 2 colheres de chá de açúcar
  - ( ) só 15 gramas de açúcar
  - (X) 1 colher de chá de sal e 1 colher de sopa de açúcar
  - ( ) 20 gramas de sacarose e 3,5 de cloreto de sódio
  - ( ) 0,06 mol de sal e 0,06 mol de açúcar
  - ( ) 0,06kg de sal e 0,06Kg de açúcar
  - ( ) 0,0035kg de sal e 0,04 kg de açúcar

### QUESTIONARIO SOCIO EDUCATIVO

Nome do aluno: \_\_\_\_\_

Idade do aluno: 16 curso: ( ) técnico de alimentos (X) técnico em química

Sexo: ( ) M (X) F

- 1) Em qual estabelecimento de ensino você fez seu ensino fundamental?  
 publico ( ) privado
- 2) Já repetiu alguma vez alguma serie do ensino fundamental? ( ) sim (X) não
- 3) Quais tipos de leitura você mas faz?  
 ( ) literatura ( ) livros didáticos ( ) jornais ( ) mangas/gibis (X) chats de variedade
- 4) Você revisa a matéria da sala de aula em casa? (X) sim ( ) não
- 5) Fora da sala de aula qual outro material ou atividade você mas usa para estuda as matérias?  
 vídeo aulas ( ) livros didáticos ( ) aulas de reforço ( ) grupos de estudos  
 ( ) chats de educação ( ) não faz nada
- 6) Quanto tempo você estuda antes de fazer uma prova ou teste em média?  
 resultado em horas. 1:30
- 7) Quanto tempo você leva da sua casa ate o IFB? Tempo em minutos. 1:00 h/k
- 8) Você morar no? ( ) DF, (X) entorno ( ) Gama
- 9) Qual seu principal meio de transporte da sua casa até o IFB?  
 Ônibus ( ) carro ( ) a pé ( ) bicicleta ( ) van escolar
- 10) A matéria de soluções que você está estudando ou vai estuda na sua opinião tem algum uso pratico no dia a dia? (X) sim ( ) não
- 11) Responda a questão a seguir:

Maria sofrendo de desidratação vai na internet e procura uma receita de soro caseiro e encontra a seguinte receita. " em 2 litros de agua misture 7 gramas ou 2 colheres de chá de sal com 40 gramas ou 2 colheres de sopa de açúcar e o soro esta feito" mas ela não querendo fazer 2 litros de soro e sim 1 litro modificou as quantidades de sal e açúcar em quanto? Marque as alternativas corretas. Não 58,5 e sacarose (342)

- ✓  3,5 gramas de sal e 20 gramas de açúcar
- ( ) 1 colher de sopa de sal e 2 colheres de chá de açúcar
- ( ) só 15 gramas de açúcar
- ✓  1 colher de chá de sal e 1 colher de sopa de açúcar
- ( ) 20 gramas de sacarose e 3,5 de cloreto de sódio
- ( ) 0,06 mol de sal e 0,06 mol de açúcar
- ( ) 0,06kg de sal e 0,06Kg de açúcar
- ( ) 0,0035kg de sal e 0,04 kg de açúcar

### QUESTIONARIO SOCIO EDUCATIVO

Nome do aluno: \_\_\_\_\_

Idade do aluno: 15 curso: ( ) técnico de alimentos (x) técnico em química

Sexo: ( ) M (x) F

- 1) Em qual estabelecimento de ensino você fez seu ensino fundamental?  
( ) publico (x) privado
- 2) Já repetiu alguma vez alguma serie do ensino fundamental? ( ) sim (x) não
- 3) Quais tipos de leitura você mas faz?  
( ) literatura ( ) livros didáticos ( ) jornais ( ) mangas/gibis (x) chats de variedade
- 4) Você revisa a matéria da sala de aula em casa? (x) sim ( ) não
- 5) Fora da sala de aula qual outro material ou atividade você mas usa para estuda as matérias?  
(x) vídeo aulas (x) livros didáticos ( ) aulas de reforço ( ) grupos de estudos  
( ) chats de educação ( ) não faz nada
- 6) Quanto tempo você estuda antes de fazer uma prova ou teste em média?  
resultado em horas. 2
- 7) Quanto tempo você leva da sua casa ate o IFB? Tempo em minutos. 40
- 8) Você morar no? ( ) DF, ( ) entorno (x) Gama
- 9) Qual seu principal meio de transporte da sua casa até o IFB?  
(x) ônibus ( ) carro ( ) a pé ( ) bicicleta ( ) van escolar
- 10) A matéria de soluções que você está estudando ou vai estuda na sua opinião tem algum uso pratico no dia a dia? (x) sim ( ) não
- 11) Responda a questão a seguir:

Maria sofrendo de desidratação vai na internet e procura uma receita de soro caseiro e encontra a seguinte receita. " em 2 litros de agua misture 7 gramas ou 2 colheres de chá de sal com 40 gramãs ou 2 colheres de sopa de açúcar e o soro esta feito" mas ela não querendo fazer 2 litros de soro e sim 1 litro modificou as quantidades de sal e açúcar em quanto? Marque as alternativas corretas. NaOH (58,5) sacarose (342)

- (x) 3,5 gramas de sal e 20 gramas de açúcar
- ( ) 1 colher de sopa de sal e 2 colheres de chá de açúcar
- ( ) só 15 gramas de açúcar
- (x) 1 colher de chá de sal e 1 colher de sopa de açúcar
- (x) 20 gramas de sacarose e 3,5 de cloreto de sódio
- ( ) 0,06 mol de sal e 0,06 mol de açúcar
- ( ) 0,06kg de sal e 0,06Kg de açúcar
- ( ) 0,0035kg de sal e 0,04 kg de açúcar

### QUESTIONARIO SOCIO EDUCATIVO

Nome do aluno: \_\_\_\_\_

Idade do aluno: 16 curso: ( ) técnico de alimentos  técnico em química

Sexo:  M ( ) F

- 1) Em qual estabelecimento de ensino você fez seu ensino fundamental?  
 público ( ) privado
- 2) Já repetiu alguma vez alguma serie do ensino fundamental? ( ) sim  não
- 3) Quais tipos de leitura você mas faz?  
 literatura ( ) livros didáticos ( ) jornais ( ) mangas/gibis ( ) chats de variedade
- 4) Você revisa a matéria da sala de aula em casa?  sim ( ) não
- 5) Fora da sala de aula qual outro material ou atividade você mas usa para estuda as matérias?  
 vídeo aulas ( ) livros didáticos ( ) aulas de reforço ( ) grupos de estudos ( ) chats de educação ( ) não faz nada
- 6) Quanto tempo você estuda antes de fazer uma prova ou teste em média? resultado em horas. 3 horas
- 7) Quanto tempo você leva da sua casa ate o IFB? Tempo em minutos. 20 min.
- 8) Você morar no?  DF, ( ) entorno ( ) Gama
- 9) Qual seu principal meio de transporte da sua casa até o IFB?  
( )ônibus  carro ( ) a pé ( ) bicicleta ( ) van escolar
- 10) A matéria de soluções que você está estudando ou vai estuda na sua opinião tem algum uso pratico no dia a dia?  sim ( ) não
- 11) Responda a questão a seguir:

Maria sofrendo de desidratação vai na internet e procura uma receita de soro caseiro e encontra a seguinte receita. " em 2 litros de agua mistura 7 gramas 3,5 ou 2 colheres de chá de sal com 40 gramas ou 2 colheres de sopa de açúcar e 20 o soro esta feito" mas ela não querendo fazer 2 litros de soro e sim 1 litro modificou as quantidades de sal e açúcar em quanto? Marque as alternativas corretas. No 07 58,4 sacarose 342

- 3,5 gramas de sal e 20 gramas de açúcar  
 1 colher de sopa de sal e 2 colheres de chá de açúcar  
 só 15 gramas de açúcar  
 1 colher de chá de sal e 1 colher de sopa de açúcar  
 20 gramas de sacarose e 3,5 de cloreto de sódio  
 0,06 mol de sal e 0,06 mol de açúcar  
 0,06kg de sal e 0,06Kg de açúcar  
 0,0035kg de sal e 0,04 kg de açúcar