



UNIVERSIDADE  
ESTADUAL de LONDRINA

---

STÉLIA MARIANA ALFREDO CAPATHIA NAHIA

**PERFIL DE EXPERIÊNCIAS METACOGNITIVAS DE  
ESTUDANTES DE QUÍMICA EM FORMAÇÃO INICIAL DE  
UMA UNIVERSIDADE MOÇAMBICANA**

---

Londrina  
2025

STÉLIA MARIANA ALFREDO CAPATHIA NAHIA

**PERFIL DE EXPERIÊNCIAS METACOGNITIVAS DE  
ESTUDANTES DE QUÍMICA EM FORMAÇÃO INICIAL DE  
UMA UNIVERSIDADE MOÇAMBICANA**

Tese apresentada à banca examinadora do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática (PECEM), do Centro de Ciências Exatas da Universidade Estadual de Londrina, como requisito parcial para a obtenção do título de Doutora em Ensino de Ciências e Educação Matemática.

Orientador: Profa. Dra. Fabiele Cristiane Dias Broietti.

Londrina  
2025

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do Programa de Geração Automática do Sistema de Bibliotecas da UEL

N153p Nahia, Stélia Mariana Alfredo Capathia.

Perfil de Experiências Metacognitivas de Estudantes de Química em Formação Inicial em uma Universidade Moçambicana / Stélia Mariana Alfredo Capathia Nahia. - Londrina, 2025.

143 f.: il.

Orientador: Profa. Dra. Fabiele Cristiane Dias Broietti.

Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) - Universidade Estadual de Londrina, Centro de Ciências Exatas, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática, 2025.

Inclui bibliografia.

1. Metacognição - Tese. 2. Experiência metacognitiva - Tese. 3. Química formação inicial - Tese. 4. Moçambique - Tese. I. Broietti, Profa. Dra. Fabiele Cristiane Dias. II. Universidade Estadual de Londrina. Centro de Ciências Exatas. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática. III. Título.

CDU 37

STÉLIA MARIANA ALFREDO CAPATHIA NAHIA

**PERFIL DE EXPERIÊNCIAS METACOGNITVAS DE  
ESTUDANTES DE QUÍMICA EM FORMAÇÃO INICIAL DE  
UMA UNIVERSIDADE MOÇAMBICANA**

Tese apresentada à banca examinadora do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática (PECEM), do Centro de Ciências Exatas da Universidade Estadual de Londrina, como requisito parcial para a obtenção do título de Doutora em Ensino de Ciências e Educação Matemática.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Orientador: Profa. Dra. Fabiele Cristiane Dias  
Broietti  
Universidade Estadual de Londrina – UEL

---

Profa. Dra. Miriam Cristina Covre de Souza  
SEED – PR

---

Profa. Dra. Nancy Nazareth Gatzke Corrêa  
SEED – PR

---

Profa. Dra. Marinez Meneghelo Passos  
Universidade Estadual de Londrina – UEL

---

Prof. Dr. Sergio de Mello Arruda  
Universidade Estadual de Londrina – UEL

Londrina, 25 de agosto de 2025.

*Dedico este trabalho à Felizardo Camões, meu esposo; e as minhas filhas, Ágatha e Shalom Camões.*

## AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, quero agradecer a Deus por derramar tamanha graça sobre mim durante minha participação no curso de doutorado na Universidade Estadual de Londrina e me sustentar em todos os momentos.

Ao meu esposo, Felizardo Camões, por me apoiar incondicionalmente nesta caminhada e incentivar para a conclusão desta etapa acadêmica na minha vida.

Às minhas filhas, Ágatha e Shalom, agradeço o carinho e amor constantes, em momentos que elas percebiam como o momento de a mãe estudar e, sem questionar muito, acompanhavam. Muito obrigada, filhas.

Aos meus pais (*in memoriam*), pelo cuidado e carinho que sempre demonstraram. Sem eles, não poderia estar, neste momento, concluindo esta investigação. Sou grata pela minha vida, infância e respeito aos meus interesses pessoais, e por me instigarem a sempre querer estudar e conhecer mais.

Aos meus irmãos, Elizabeth, Natália, Ivanilda, Páscoa, Tânia, Maria Vitória, Nélio e Alfredo Junior, pelo encorajamento emocional constante neste período em que estive no Brasil, de que sou capaz de concluir o curso, a minha gratidão.

À minha orientadora, Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Fabiele Cristiane Dias Broietti, que, para muito além de uma excelente orientação, com momentos de reflexões, me fez crescer como pesquisadora e de apreciá-la humanamente pelos momentos que ultrapassaram a orientação com apoio emocional, paciência e perseverança. Sinto-me privilegiada por tê-la conhecido e ser sua orientanda. Espero que continuemos a conviver como pesquisadoras e, além da pesquisa.

Aos professores do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática (PECEM) da Universidade Estadual de Londrina (UEL), em especial ao Prof. Dr. Sergio de Mello Arruda, a Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Marinez Meneghello Passos, a Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Mariana Bologna, a Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Regina Buriasco, manifesto minha gratidão por toda a disposição em contribuir com ideias e nas constantes reflexões que me proporcionaram, muito amadurecimento neste processo formativo.

Ao grupo de pesquisa EDUCIM, pelo acompanhamento em todo o processo de construção e alinhamentos necessários para a escrita desta tese, sou grata pela colaboração durante cada exposição de ideias nas reuniões do grupo.

A cada um dos participantes desta investigação que se

disponibilizaram em participar, colaborando para a produção dos dados, o meu muito obrigada.

À Reitoria da UniLicungo, pelo suporte institucional a nível acadêmico e financeiro neste período formativo.

Por fim, agradeço a todas as pessoas que, de alguma maneira, colaboraram nesse processo formativo.

*Que ilha desconhecida, perguntou o rei disfarçando o riso, como se estivesse na sua frente um louco varrido, dos que têm a mania das navegações, a quem não seria bom contrariar logo de entrada, A ilha desconhecida, repetiu o homem, Disparate, já não há ilhas desconhecidas, Quem foi que te disse, rei, que já não há ilhas desconhecidas, Estão todas nos mapas, Nos mapas só estão as ilhas conhecidas, E que ilha desconhecida é essa de que queres ir à procura, Se eu te pudesse dizer, então não seria desconhecida.*

*José Saramago*

## RESUMO

NAHIA, Stélia Mariana Alfredo Capathia. **Perfil de experiências metacognitivas de estudantes de química em formação inicial em uma Universidade Moçambicana**. 2025. 143 f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) — Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2025.

Entendendo que a experiência metacognitiva representa a percepção subjetiva dos processos de aprendizagem que capacitam os sujeitos para acionar ferramentas cognitivas em aprendizagens futuras, esta tese apresenta uma investigação de natureza qualitativa, que teve por objetivo identificar e categorizar os indícios de experiências metacognitivas manifestados por estudantes do curso Licenciatura em Ensino de Química, de uma universidade moçambicana, durante as atividades desenvolvidas na disciplina de Didática de Química IV, de modo a caracterizar o perfil de experiências metacognitivas dos participantes. A questão investigativa foi enunciada da seguinte forma: Como se configura o perfil de experiências metacognitivas de estudantes de Química, de uma Universidade Moçambicana, ao participarem de atividades desenvolvidas na disciplina de Didática de Química IV? Os dados foram provenientes das respostas ao Questionário Metacognitivo QM, respondidos por um grupo de 6 estudantes do curso de Licenciatura em Ensino de Química de uma Universidade Moçambicana. As manifestações das experiências metacognitivas expostas pelos estudantes foram interpretadas segundo os procedimentos indicados na Análise Textual Discursiva, tendo por fundamento teórico a dimensão da experiência metacognitiva no modelo teórico de Corrêa (2021), consideradas neste estudo como categorias *a priori* — *contextos, sujeitos, sentimentos, estimativas, juízo de memória e especificidade de tarefa*. Os resultados revelaram indícios de experiências metacognitivas distribuídos nas 6 categorias. Na categoria Contextos destacaram-se as subcategorias: consulta bibliográfica, a consulta na internet, os livros, os manuais, debates e o programa de ensino de química. Quanto à categoria Sujeitos, foram mencionados pelos participantes: o próprio sujeito, os colegas, o grupo de estudo e a docente. Na categoria Sentimentos, os pesquisados manifestaram as seguintes emoções: ansiedade, tristeza, desafio, superação, expectativa, sensação de compreensão, curiosidade, satisfação, segurança, incerteza, vitória, alívio, dificuldade, familiaridade, gostar, felicidade, determinação, saber, confiança, aprender e dúvida. A categoria Estimativas foi caracterizada por estimativas de resolução correta e estimativa do tempo de resolução. Em relação à caracterização da memória utilizada no desenvolvimento das atividades, o grupo evidenciou a memória episódica, do tipo lembrança e sabia. E por fim, na categoria Especificidades da tarefa, foram mencionados aspectos como a abordagem do conteúdo, atividade nova, raciocínio, a complexidade da atividade, acesso às informações, atividade semelhante à outras, tipo de exercício e orientações para realizar a atividade.

**Palavras-chave:** experiência metacognitiva; análise textual discursiva; estudantes de química; formação inicial; Moçambique.

## ABSTRACT

NAHIA, Stélia Mariana Alfredo Capathia. **Profile of metacognitive experiences of chemistry students in initial training at a Mozambican University**. 2025. 143 f. Thesis (Doctorate in Science Teaching and Mathematics Education) — State University of Londrina, Londrina, 2025.

Understanding that metacognitive experience represents the subjective perception of learning processes that enable subjects to activate cognitive tools in future learning, this thesis presents qualitative research aimed to identify and categorize the evidence of metacognitive experiences manifested by students in the Chemistry Teaching Bachelor's program at a Mozambican university during activities developed in the Chemistry Didactics IV course, to characterize the profile of metacognitive experiences of the participants. The research question was stated as follows: How is the profile of metacognitive experiences of Chemistry students at a Mozambican University configured when participating in activities developed in the Chemistry Didactics IV discipline? The data came from responses to the QM Metacognitive Questionnaire, completed by a group of six students in the Chemistry Teaching Bachelor's program at a Mozambican university. The students' metacognitive experiences were interpreted according to the procedures indicated in Discursive Textual Analysis, based on the theoretical dimension of metacognitive experience in Corrêa's (2021) theoretical model. These experiences were considered in this study as a priori categories: contexts, subjects, feelings, estimates, memory judgment, and task specificity. The results revealed evidence of metacognitive experiences distributed across six categories. In the Contexts category, the following subcategories stood out: bibliographical consultation, internet consultation, books, manuals, debates, and the chemistry curriculum. Regarding the Subjects category, the participants mentioned the following: themselves, their peers, the study group, and the teacher. In the Feelings category, respondents expressed the following emotions: anxiety, sadness, challenge, overcoming, anticipation, a sense of understanding, curiosity, satisfaction, security, uncertainty, victory, relief, difficulty, familiarity, happiness, determination, knowledge, confidence, learning, and doubt. The Estimates category was characterized by estimates of correct resolution and estimated resolution time. Regarding the characterization of memory used in developing the activities, the group highlighted episodic memory, such as recollection and knowledge. Finally, in the Task Specifics category, aspects such as content approach, novelty of the activity, reasoning, activity complexity, access to information, activity similarity to others, type of exercise, and instructions for completing the activity were mentioned.

**Key-words:** metacognitive experience; discursive textual analysis; chemistry students; initial training; Mozambique.

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> – Modelo da Metacognição .....	25
<b>Figura 2</b> – Representação do sistema metacognitivo .....	26
<b>Figura 3</b> – Representação do Mapeamento do sistema metacognitivo.....	27
<b>Figura 4</b> – Mapeamento das Experiências Metacognitivas de estudantes de Física.....	29
<b>Figura 5</b> – Fragmento de unitarização no Questionário Metacognitivo (QM) .....	40
<b>Figura 6</b> – Províncias de atuação da UniLicungo em Moçambique .....	42
<b>Figura 7</b> – Vista aérea e frontal do campus de Murropué, na província da Zambézia .....	42
<b>Figura 8</b> – A Ficha de Avaliação Metacognitiva (FAM) .....	49
<b>Figura 9</b> – O Questionário Metacognitivo (QM).....	51
<b>Figura 10</b> – O Questionário Auto avaliativo (QA).....	53
<b>Figura 11</b> – Atividade 1 proposta na disciplina de DQIV .....	56
<b>Figura 12</b> – Atividade 2 proposta na disciplina de DQIV .....	57
<b>Figura 13</b> – Atividade 3 proposta na disciplina de DQIV .....	59
<b>Figura 14</b> – Atividade 4 proposta na disciplina de DQIV .....	60
<b>Figura 15</b> – Caracterização do perfil de experiências metacognitivas do P1 .....	74
<b>Figura 16</b> – Caracterização do perfil de experiências metacognitivas do P2 .....	85
<b>Figura 17</b> – Caracterização do perfil de experiências metacognitivas do P3 .....	94
<b>Figura 18</b> – Caracterização do perfil de experiências metacognitivas do P4 .....	105
<b>Figura 19</b> – Caracterização do perfil de experiências metacognitivas do P5 .....	115
<b>Figura 20</b> – Caracterização do perfil de experiências metacognitivas do P6 .....	124
<b>Figura 21</b> – Caracterização do perfil de experiências metacognitivas do grupo .....	126

## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 1</b> – Elementos da experiência metacognitiva e sua descrição .....	30
<b>Quadro 2</b> – Saberes docentes e adaptações para o contexto desta investigação .....	34
<b>Quadro 3</b> – Matriz curricular das disciplinas componente de formação educacional no curso de Licenciatura em Ensino de Química .....	44
<b>Quadro 4</b> – Competências esperadas para as disciplinas de DQ I, II, III e IV .....	45
<b>Quadro 5</b> – Síntese dos instrumentos de coleta de dados utilizados na pesquisa.....	47
<b>Quadro 6</b> – Relação dos instrumentos utilizados na coleta de dados da pesquisa.....	54
<b>Quadro 7</b> – Categorização das manifestações das experiências metacognitivas do P1 .....	64
<b>Quadro 8</b> – Sistematização das manifestações das experiências metacognitivas do P1 .....	73
<b>Quadro 9</b> – Categorização das manifestações das experiências metacognitivas do P2 .....	75
<b>Quadro 10</b> – Sistematização das manifestações das experiências metacognitivas do P2 .....	83
<b>Quadro 11</b> – Categorização das manifestações das experiências metacognitivas do P3 .....	86
<b>Quadro 12</b> – Sistematização das manifestações das experiências metacognitivas do P3 .....	92
<b>Quadro 13</b> – Categorização das manifestações das experiências metacognitivas do P4 .....	95
<b>Quadro 14</b> – Sistematização das manifestações das experiências metacognitivas do P4 .....	103
<b>Quadro 15</b> – Categorização das manifestações das experiências metacognitivas do P5 .....	106
<b>Quadro 16</b> – Sistematização das manifestações das experiências metacognitivas do P5 .....	113
<b>Quadro 17</b> – Categorização das manifestações das experiências metacognitivas do P6 .....	116

<b>Quadro 18</b> – Sistematização das manifestações das experiências metacognitivas do P6 .....	123
<b>Quadro 19</b> – Categoria Contextos e subcategorias .....	126
<b>Quadro 20</b> – Categoria Sujeitos e subcategorias .....	127
<b>Quadro 21</b> – Categoria Sentimentos e subcategorias .....	127
<b>Quadro 22</b> – Categoria Estimativas e subcategorias .....	128
<b>Quadro 23</b> – Categoria Juízos de memória e subcategorias .....	129
<b>Quadro 24</b> – Categoria Especificidades da tarefa e subcategorias .....	129

## LISTA DE FLUXOGRAMAS

<b>Fluxograma 1</b> – Etapas da coleta de informações por meio do QM.....	62
<b>Fluxograma 2</b> – A sequência de aplicação dos instrumentos de coleta de dados .....	62

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

DQIV	Didática de Química IV
PQTs	Processos Químico - Técnicos
ESG	Ensino Secundário Geral
ATD	Análise Textual Discursiva
UAs	Unidade de Análises
FAM	Ficha de Avaliação Metacognitiva
QM	Questionário Metacognitivo
QA	Questionário metacognitivo auto avaliativo
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
UP	Universidade Pedagógica
UL	Universidade Licungo
FE	Faculdade de Educação
Fe	Símbolo químico do ferro
P1	Participante 1
P2	Participante 2
P3	Participante 3
P4	Participante 4
P5	Participante 5
P6	Participante 6

## SUMÁRIO

	<b>APRESENTAÇÃO</b> .....	18
<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	20
<b>2</b>	<b>FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b> .....	23
<b>2.1</b>	<b>Da metacognição às experiências metacognitivas</b> .....	23
<b>2.2</b>	<b>Saberes docentes na formação inicial</b> .....	32
<b>3</b>	<b>PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS</b> .....	37
<b>3.1</b>	<b>A pesquisa qualitativa</b> .....	37
<b>3.2</b>	<b>A análise textual discursiva</b> .....	38
<b>3.3</b>	<b>A universidade moçambicana da Unilicungo</b> .....	41
<b>3.4</b>	<b>O curso de licenciatura em ensino de química</b> .....	44
<b>3.5</b>	<b>A turma dos participantes investigados</b> .....	45
<b>3.6</b>	<b>Os instrumentos de coleta de dados</b> .....	47
<b>3.7</b>	<b>Aplicação dos instrumentos de coleta de dados e o percurso de coleta</b> .....	53
<b>4</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	64
<b>4.1</b>	<b>Caracterização do perfil de experiências metacognitivas do P1</b> .....	64
<b>4.2</b>	<b>Caracterização do perfil de experiências metacognitivas do P2</b> .....	75
<b>4.3</b>	<b>Caracterização do perfil de experiências metacognitivas do P3</b> .....	85
<b>4.4</b>	<b>Caracterização do perfil de experiências metacognitivas do P4</b> .....	94
<b>4.5</b>	<b>Caracterização do perfil de experiências metacognitivas do P5</b> .....	105
<b>4.6</b>	<b>Caracterização do perfil de experiências metacognitivas do P6</b> .....	115
<b>4.7</b>	<b>Caracterização do perfil de experiências metacognitivas</b>	

	<b>do grupo pesquisado .....</b>	<b>127</b>
<b>5</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>131</b>
<b>6</b>	<b>PARA ALÉM DOS RESULTADOS.....</b>	<b>134</b>
	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>136</b>
	<b>ANEXOS .....</b>	<b>140</b>
	<b>ANEXO A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....</b>	<b>141</b>

## APRESENTAÇÃO

Escrevo esta apresentação em um período em que estou intensamente envolvida na elaboração e reescrita do texto da tese, um período repleto de diversas manifestações de minhas experiências metacognitivas, especialmente relacionadas a sentimentos e estimativas. Trata-se de um misto de certezas, incertezas, desânimo, dificuldades, auto crença de ser capaz, superação e mais.

Escrever esta investigação tem um sabor especial de um relevante processo de amadurecimento desde que entrei neste PCI<sup>1</sup>, em 2021. Lembro-me dos meus primeiros passos no curso, quando ainda não tinha ideia do caminho de pesquisadora. Gostaria de contar esta transição, de docente da área de Ensino de Ciências, em particular das Didáticas da Química, para pesquisadora, investigadora em Ensino de Ciências, com destaque para o campo da metacognição na formação inicial docente, apresentando-me.

A universidade representa um espaço em que me identifico como professora e me encontro como pessoa. Ingressei como professora de Química em uma Escola pública do Ensino Secundário, no ano 2004 logo após me formar, no ano de 2003, em Licenciatura em Ensino de Química pela Universidade Pedagógica – Delegação da Beira, lecionando as classes 12<sup>a</sup> e 8<sup>a</sup>. No ano seguinte, lecionei a 9<sup>a</sup>, 10<sup>a</sup>, 11<sup>a</sup> classe na disciplina de Química.

Essa passagem pelas cinco classes do Ensino Secundário Geral (ESG) me proporcionou uma visão abrangente dos conteúdos da disciplina de Química e serviu como ponte para o aprofundamento do conhecimento dessa disciplina. Essa experiência foi fundamental quando, em 2006, ingressei como docente das disciplinas de Didática de Química I, II, III, IV na Universidade Pedagógica – Delegação de Nampula.

Nesta fase profissional, deparei-me com a responsabilidade e o desafio de formar professores de Química para o ESG, e isso exigia a integração dos saberes docentes durante o processo formativo. Foi nesse estágio como profissional que

---

<sup>1</sup> Os PCI são projetos nacionais ou internacionais que implementam turmas temporárias de mestrado e/ou de doutorado, podendo ser acadêmicos ou profissionais, conduzidas por uma instituição promotora com programa de pós-graduação *stricto sensu* nacional, nas dependências de uma instituição receptora. Para saber mais sobre o PCI do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática/PECEM da Universidade Estadual de Londrina/UEL e a Universidade de Licungo em Moçambique, acessar: <https://pos.uel.br/pecem/pci/>

emergiu em mim o desejo de ser uma docente-pesquisadora que, de algum modo, pode contribuir para a formação dos seus discentes, futuros professores de química.

Com essa intenção, fiz o primeiro ensaio de investigação, na temática Aprendizagem Significativa e aprendizagem de Química, no Mestrado em Educação/Ensino de Química, em 2008. Nesta investigação os participantes da pesquisa eram os meus estudantes na disciplina de Didática de Química. Com os resultados dessa investigação, percebi que era possível compreender o processo de aprendizagem dos meus estudantes e, assim, auxiliá-los no seu processo formativo.

Com esse pensamento, ingressei no PCI no ano 2021, com foco no processo formativo dos estudantes. Na primeira disciplina do curso – Ensino e Aprendizagem em Química – com a Profa. Fabiele, identifiquei-me com o tema por ela ministrado nas aulas, “o pensamento crítico e criativo” e a metacognição pontuada como uma das formas de ativação desse pensamento, o que me direcionou aos “processos de reflexão na aprendizagem de Química”, considerando-a como uma possível área de interesse em pesquisa.

Dediquei-me à leitura de artigos relacionados ao pensamento crítico e criativo, até que encontrei a dissertação da Profa. Nancy que abordava as “percepções e reflexões de estudantes de física”. Esse trabalho trouxe-me um posicionamento em termos de pesquisa: “a metacognição e a aprendizagem de química”. Busquei saber mais sobre a temática da metacognição, participando da Conferência Nacional sobre a Metacognição e a disciplina ofertada pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), sobre a Aprendizagem e Metacognição, o que fortaleceu ainda mais minha área de interesse como pesquisadora.

Em passos de principiante, estou nesse caminhar como pesquisadora, por meio desta investigação, almejando que, por meio dela, eu possa contribuir uma vez mais, na formação dos meus estudantes.

## 1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, pesquisas relacionadas à metacognição têm crescido, abrangendo investigações em campos como a Psicologia, a Sociologia e a Educação. No campo educacional, no contexto brasileiro, pesquisadores como Corrêa (2021); Locatelli (2016; 2014); Rosa (2014; 2011) e Jacob (2023) têm se dedicado à interface entre o Ensino de Ciências e a metacognição.

Como autora desta investigação e docente em um curso de formação de professores de Química em uma universidade moçambicana, partilho algumas preocupações em relação ao processo formativo dos meus estudantes, futuros professores.

No cotidiano das interações com os estudantes durante as aulas de Química, evidenciam-se dificuldades recorrentes na organização do pensamento e na integração dos saberes relacionados tanto ao conhecimento químico quanto aos saberes pedagógicos adquiridos ao longo da formação. Essas dificuldades costumam se manifestar pela baixa desenvoltura do pensamento crítico e reflexivo, tanto em temas específicos da componente de Química quanto em aspectos relacionados à formação de professores de Química.

Desta constatação, surgiram questionamentos por parte da autora, sobre como estimular reflexões que conduzam os estudantes ao conhecimento da sua própria cognição, contribuindo para a integração dos saberes docentes ao longo da formação. Dessa forma, buscamos na metacognição fundamentos e instrumentos que possibilitem momentos de reflexão por parte dos estudantes no decorrer do processo de aprendizagem docente, ou seja, ao longo da sua trajetória formativa.

Fundamentando-nos em Corrêa (2021), que compreende a metacognição como um construto multifacetado e sistêmico, constituído por três domínios: conhecimentos, habilidades e experiências metacognitivas, e ao considerar que, ao se acionar um dos domínios, os outros entram em ação de forma interrelacional, propomos aprofundar nossa investigação no domínio das experiências metacognitivas, com o objetivo de responder às inquietações levantadas.

Com essa finalidade, propusemo-nos à mobilização de experiências metacognitivas por meio de questionários específicos, inseridos intencionalmente ao longo de uma disciplina semestral ministrada no referido curso de formação de professores de Química. A disciplina selecionada foi Didática de Química IV (DQIV),

ministrada para o 4º ano do curso de Licenciatura em Ensino de Química. Na grade curricular do curso, essa disciplina é ofertada para os estudantes matriculados no 7º semestre, com uma carga horária de 3 horas semanais, totalizando 48 horas ao longo do semestre.

Justificamos a escolha por esta disciplina pela natureza reflexiva dos conteúdos presentes em sua ementa, que preconiza o envolvimento e a integração de diferentes saberes docentes, bem como a reflexão crítica sobre esses saberes. A pesquisadora inseriu os questionários metacognitivos nas atividades letivas descritas na ementa, propondo-os aos estudantes em momentos variados no decurso da disciplina. Esses instrumentos serão detalhados no Capítulo 3, que trata dos procedimentos metodológicos.

Por conseguinte, apresentamos a questão de investigação que buscamos responder: Como se configura o perfil de experiências metacognitivas de estudantes de Química, de uma universidade moçambicana, ao participarem de atividades desenvolvidas na disciplina de Didática de Química?

Para responder a essa questão, percorremos um caminho investigativo que compreende a análise dos conceitos centrais dessa temática, os métodos para a coleta dos dados, bem como a análise e interpretação das informações recolhidas.

Na sequência, apresentamos uma breve descrição da estrutura da pesquisa, de modo que o leitor tenha uma visão geral da investigação.

No primeiro capítulo, apresentamos uma breve contextualização do surgimento da questão de investigação e o tema da pesquisa.

No Capítulo 2, são expostos os referenciais teóricos que sustentam a tese, com enfoque no que compreendemos e assumimos sobre a metacognição, as experiências metacognitivas e os saberes docentes na formação inicial.

No Capítulo 3, são apresentados os procedimentos metodológicos referentes à abordagem qualitativa da pesquisa, à análise textual discursiva, à caracterização da universidade moçambicana, local da investigação, ao curso de Licenciatura em Ensino de Química da UniLicungo, aos participantes da pesquisa, aos instrumentos de coleta de dados e o percurso da coleta.

No quarto capítulo, apresentamos os resultados e a discussão dos dados coletados, dissertando sobre a caracterização do perfil de experiências metacognitivas de cada participante e finalizando com a apresentação do perfil do grupo.

Nas considerações finais retomamos a questão de pesquisa, sistematizando as ideias e percepções relacionadas ao que foi observado nesta caminhada investigativa.

Para além dos resultados, relatamos as impressões pessoais sobre o processo de doutorado ao qual a pesquisadora cursou.

No Anexo (A) consta o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) destinado aos estudantes.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste capítulo, serão abordados os referenciais que fundamentam a tese. Na primeira seção, apresentamos algumas considerações a respeito do que compreendemos e assumimos sobre a metacognição e as experiências metacognitivas. Na seção seguinte, discorreremos brevemente sobre os saberes docentes na formação inicial.

### 2.1 DA METACOGNIÇÃO ÀS EXPERIÊNCIAS METACOGNITIVAS

Iniciamos esta seção com um breve panorama do termo metacognição e, em seguida, aprofundamos a discussão sobre as experiências metacognitivas, conceito central desta tese.

Etimologicamente, a palavra metacognição significa “para além da cognição, isto é, a faculdade de conhecer o próprio ato de conhecer, ou, por outras palavras, consciencializar, analisar e avaliar como se conhece” (Ribeiro, 2003, p. 109). Essa conceituação direciona para o objeto de estudo da metacognição, ir além da cognição.

A metacognição emerge como campo de investigação a partir dos estudos do psicólogo John Hurley Flavell, iniciados na década de 1970, a respeito da memória. Seu objetivo era responder à questão investigativa de como os sujeitos usam seus processos de memória. Em suas pesquisas, Flavell atribui o termo metamemória a essa área de investigação, entendida como a consciência que os sujeitos têm a respeito dos seus processos de memória, por exemplo, se o sujeito sabe se algo é fácil ou difícil de recordar.

Na continuidade dos seus estudos, no campo da metamemória, Flavell ampliou a sua investigação para o metaconhecimento, termo que passou a ser conhecido por metacognição. Para Flavell (1976), o termo metacognição refere-se à “reflexão do sujeito sobre seus conhecimentos e sentimento em relação àquilo que vai ser executado” (Flavell, 1976, p. 232).

O autor compreende que a metacognição ocorre quando o sujeito tem a consciência do seu próprio conhecimento, de tal modo que permite reconhecer o que já conhece. Essa conceituação de Flavell (1976) representou um marco importante para a delimitação do objeto de estudo da metacognição, impulsionando a continuidade de pesquisas do próprio autor e de outros investigadores no campo da

metacognição.

Em estudos posteriores, junto a Wellman (1977), por meio de pesquisas a respeito da metacognição, especificamente em questões relacionadas ao desenvolvimento da memória, os autores dissertaram que a memória “não se restringe a trocas de informações, mas contempla as formas de armazenamento e de recuperação dessas informações” (Rosa *et al.*, 2020, p. 707). Isso permitiu que o conceito de metacognição proposto por Flavell (1971) passasse por processos de mudanças e ajustes. Esta mudança conceitual conduziu o autor a ampliar o conceito afirmando que a metacognição

[...] se refere ao conhecimento que se tem dos próprios processos e produtos cognitivos ou de qualquer outro assunto relacionado a eles, por exemplo, as propriedades relevantes para a aprendizagem de informações ou dados. [...] se refere, entre outras coisas, à avaliação ativa e consequente regulação e orquestração desses processos em função dos objetivos e dados cognitivos sobre o que se quer e, normalmente, a serviço de alguma meta ou objetivo concreto. (Rosa, 2011, p. 42).

Trata-se de o sujeito ter a consciência do seu próprio conhecimento (o conhecimento sobre o conhecimento), porém, amplia-se a compreensão ao enfatizar o processo de regulação nas atividades cognitivas durante a aprendizagem. Nesse contexto, a metacognição é abordada a partir de duas dimensões que envolvem o conhecimento sobre o conhecimento e a autorregulação.

Neste contexto, a pesquisadora e psicóloga norte-americana Ann Lesley Brown (1978), por meio de suas investigações sobre processos de regulação em atividades cognitivas, define a metacognição como a consciência do próprio conhecimento ou a compreensão desse conhecimento. Para a autora, quando o sujeito compreende esse conhecimento, poderá utilizá-lo adequadamente na realização das atividades (Brown, 1978).

A autora supracitada compreende que a metacognição ocorre quando, em um processo de aprendizagem, o sujeito está consciente do que sabe, tem a ciência dos recursos e das estratégias necessárias para a realização de uma tarefa, e faz o uso deliberado de mecanismos de autorregulação, como a monitoria, a avaliação e o controle.

Rosa (2011), apoiando-se nos trabalhos de Flavell e com base em resultados de pesquisas voltados aos processos de ensino e aprendizagem em Física, elabora o seu entendimento a respeito da metacognição. Segundo a autora, a “metacognição é o conhecimento que o sujeito tem sobre seu conhecimento e a capacidade de

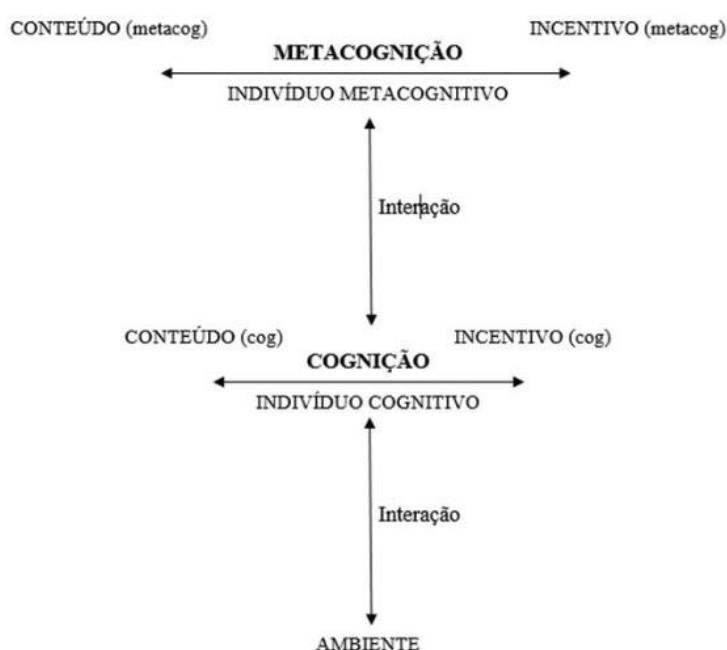
regulação dada aos processos executivos, somada ao controle e à orquestração desses mecanismos” (Rosa, 2011, p. 57).

No entendimento da autora, nos processos metacognitivos, a consciência do conhecimento e o controle executivo e autorregulador são ações que interrelacionam-se e não podem ser consideradas de forma isolada, mas a partir de uma relação de interdependência.

Passos, Corrêa e Arruda (2017, p.184) consideram a metacognição como “a capacidade de pensar sobre o próprio pensamento, integrando conhecimentos metacognitivos e experiências metacognitivas”.

Dessa forma, os autores propõem um modelo geral para abordar a metacognição, apresentado na Figura 1 a seguir.

**Figura 1** – Modelo da Metacognição



**Fonte:** Corrêa *et al.* (2021, p. 123)

Essa representação fundamenta-se no modelo de aprendizagem proposto por Illeris (2013), ao destacar que toda aprendizagem está relacionada à interação entre um indivíduo e um ambiente externo. Além disso, o autor identifica que há também as dimensões do conteúdo e do incentivo.

Corrêa et al. (2021) sugerem que esse modelo de Illeris, proposto originalmente para a análise da cognição, pode ser expandido para a metacognição, adicionando

uma nova representação que envolve as relações entre conteúdo, incentivo e ambiente, metacognitivamente.

Os autores explicitam esse novo modelo, da seguinte forma:

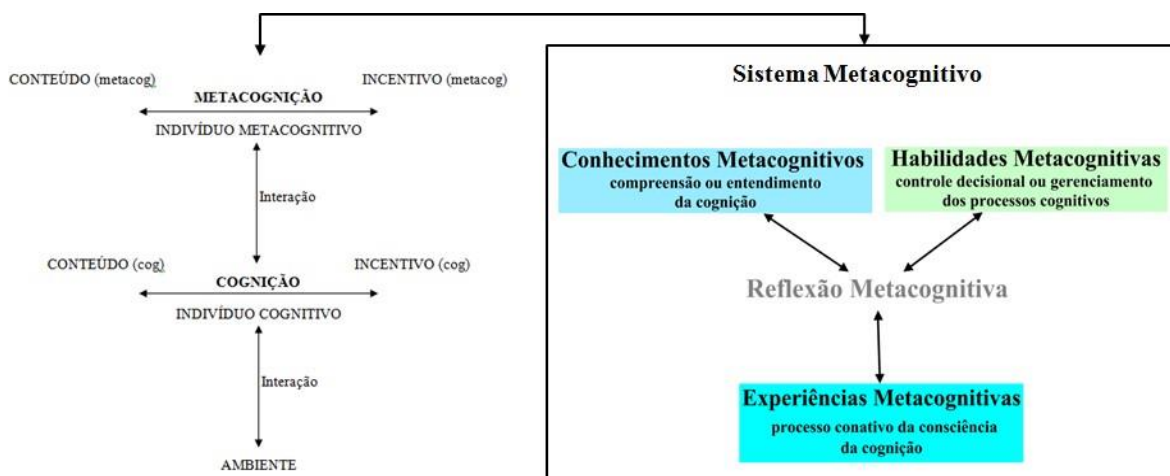
Se a cognição é a reflexão sobre o ambiente (o mundo social ou físico), a metacognição é a reflexão sobre a própria reflexão. Na metacognição, o processo cognitivo (a aprendizagem) é tomado como “exterior” sobre o qual o indivíduo pensa. O ambiente agora é interno. O conteúdo (cognitivo) e o incentivo (cognitivo) são os materiais a respeito dos quais o sujeito metacognitivo reflete. Para a metacognição estamos incluindo no conteúdo (metacognitivo): o conhecimento, a habilidade e a experiência metacognitiva (Corrêa *et al.*, 2021, p. 123).

Ainda decorrente das pesquisas de Corrêa (2021), a respeito das percepções manifestadas por estudantes do Ensino Médio acerca da sua aprendizagem em Física, a autora aprofunda sua compreensão da metacognição e passa a descrevê-la como um

[...] construto multifacetado e sistêmico que conecta-se à compreensão do conhecimento dos processos internos e externos no que tange ao envolvimento da cognição e dos sentimentos (processo de interpretação da emoção), por meio do domínio dos processos de autoconhecimento e da autorregulação, pois aborda o processo de aprendizagem do sujeito a partir do seu contato experiencial com o mundo, com os outros e consigo mesmo. (Corrêa, 2021, p. 39)

Dessa forma, a autora propõe uma representação para o sistema metacognitivo, na qual conhecimentos, habilidades e experiências são compreendidos como domínios que se relacionam uns aos outros, conforme apresentado na Figura 2.

**Figura 2** – Representação do sistema metacognitivo

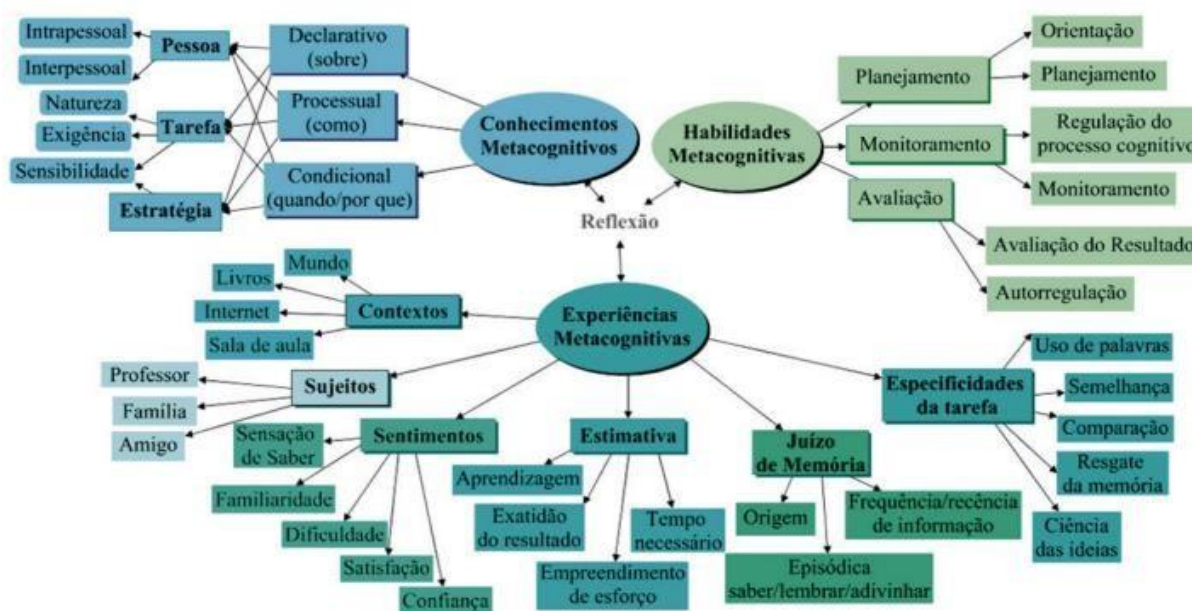


Fonte: Corrêa (2021, p. 39)

No modelo apresentado na Figura 2, a autora busca ilustrar que a metacognição corresponde à cognição de segundo nível, fundamentando-se no modelo de aprendizagem de Illeris (2013) e destacando as inter-relações de dependência entre os domínios que compõem o sistema metacognitivo.

A partir dos resultados de sua pesquisa com estudantes do Ensino Médio, no contexto da aprendizagem em Física, Corrêa (2021) elabora uma representação do mapeamento do sistema metacognitivo, apresentado na Figura 3.

**Figura 3** – Representação do mapeamento do sistema metacognitivo



**Fonte:** Corrêa *et al.* (2021, p. 130)

A Figura 3 ilustra a sistematização da investigação realizada por Corrêa (2021) a respeito da metacognição. No centro da figura, destacam-se os três domínios metacognitivos – conhecimentos, habilidades e experiências – seguidos dos seus respectivos elementos constituintes, evidenciando a perspectiva sistêmica e interrelacional da metacognição.

A autora apresenta o domínio dos conhecimentos metacognitivos constituído por três categorias: declarativo, processual e condicional, as quais envolvem as variáveis pessoa, tarefa e estratégia. Para Corrêa (2021), o conhecimento metacognitivo é entendido como aquele conhecimento acumulado ao longo do tempo e armazenado na memória, não sendo necessariamente consciente.

O segundo domínio, denominado de habilidades metacognitivas, abrange

aspectos que envolvem o planejamento, o monitoramento dos processos cognitivos e a avaliação dos resultados (Corrêa, 2021). Segundo Efklides (2014), a habilidade metacognitiva, refere-se ao uso deliberado de estratégias para controlar a cognição.

Por sua vez, a experiência metacognitiva, conforme Flavell (1979), está vinculada a situações ou circunstâncias que geram ou favorecem percepções conscientes, afetivas ou cognitivas. De acordo com Corrêa (2021), as experiências metacognitivas se relacionam à afetividade e consistem em impressões ou percepções conscientes que podem ocorrer antes, durante ou após realizar uma tarefa. Nessa mesma perspectiva, Corrêa (2021) elabora sua compreensão da experiência metacognitiva, afirmando que ela

[...] ocorre quando, em um processo de aprendizagem, o indivíduo se depara com uma manifestação de que esta falhou ou não está fluindo adequadamente. Esta manifestação é necessária para iniciar o processo de regulação das estratégias, ou seja, acionar a habilidade metacognitiva, e para colocá-la em ação é necessário recorrer aos conhecimentos metacognitivos. Esse processo metacognitivo acontece por meio da reflexividade nos processos mentais: cognitivo e afetivo (Corrêa, 2021, p. 51).

Dessa forma, a autora assume um conceito multifacetado da metacognição, que integra, ao menos, três domínios: conhecimentos, habilidades e experiências metacognitivas.

Nesta pesquisa, buscamos identificar e categorizar os indícios de experiências metacognitivas manifestados por estudantes do curso Licenciatura em Ensino de Química, de uma universidade moçambicana, durante as atividades desenvolvidas na disciplina de Didática de Química IV, de modo a caracterizar o perfil de experiências metacognitivas dos participantes.

Por se tratar de um referencial teórico que fundamenta nossas análises, aprofundaremos a compreensão do terceiro domínio – as experiências metacognitivas.

No estudo de Corrêa *et al.* (2020), os autores esclarecem o conceito de experiência metacognitiva, referindo-se a ela como

[...] a experiência que a pessoa vivencia durante um esforço cognitivo, abrangendo o conhecimento metacognitivo on-line, ideias, crenças, sentimentos, objetivos e julgamentos, ou seja, o conhecimento envolvido pelo sentimento presente na memória de curto prazo, a própria experiência subjetiva. Este produto do monitoramento on-line não contempla apenas as características da tarefa, incluem também as preocupações e os objetivos da pessoa em relação à tarefa, sendo influenciada por fatores referentes: à tarefa (complexidade, desempenho e experiências anteriores com tarefas relacionadas); à pessoa (capacidade cognitiva, personalidade e autoconceito);

e a fatores metacognitivos (conhecimento metacognitivo). (Corrêa *et al.*, 2020, p. 711)

Os autores afirmam tratar-se de um processo reflexivo não isolado, caracterizado pela interdependência com os demais domínios da metacognição. Esse processo está relacionado com a fluência ou não da cognição, destacando que a manifestação da experiência metacognitiva ocorre durante o esforço cognitivo. Nesse contexto, o sujeito envolvido na tarefa é capaz de dizer o que está sentindo naquele momento ou de relatar o que está acontecendo em termos de seu desempenho.

Em seus estudos, Corrêa (2021) apresenta um mapeamento das experiências metacognitivas de estudantes do Ensino Médio em um processo de aprendizagem em Física. Para tanto, utiliza questionários autoavaliativos como instrumentos para provocar a autopercepção e a entrada no sistema metacognitivo. A seguir, apresentamos na Figura 4 o resultado desse mapeamento.

**Figura 4** – Mapeamento das Experiências Metacognitivas de estudantes de Física



Fonte: Corrêa (2021, p. 93)

A autora apresenta, no centro da figura, o domínio das experiências metacognitivas e, ao redor, as manifestações dos estudantes, agrupadas em: contextos, sujeitos, sentimentos, juízos de memória, estimativas e especificidades da tarefa. Essas manifestações serão adotadas, neste estudo, como categorias *a priori* para classificar os indícios de experiências metacognitivas manifestados por estudantes de Química, de uma universidade moçambicana, durante as atividades desenvolvidas na disciplina de Didática de Química IV, de modo a caracterizar o perfil de experiências metacognitivas de cada participante.

Na sequência, descrevemos o entendimento de Corrêa (2021) para cada um dos elementos que compõem a experiência metacognitiva.

**Quadro 1 – Elementos da experiência metacognitiva e sua descrição**

Dimensão da experiência metacognitiva	Descrição dos elementos da experiência metacognitiva
<b>Contextos</b>	Referem-se às circunstâncias que acompanham o fato ou situação que provocou a conscientização, como alguma ocorrência incitada pelo processo reflexivo gerado pela leitura de um livro, um texto, assistir a um vídeo da internet ou ainda uma ocorrência em sala de aula, podendo ser a realização de uma tarefa escolar ou avaliação, que são situações provocadas pelas interações com o mundo (objetos e lugares), as quais servem de objetos cognitivos que podem acionar o processo metacognitivo por meio da experiência metacognitiva.
<b>Sujeitos</b>	A relação com o outro, referente à variável pessoal (intrapessoal) ou na realização de comparações cognitivas nas relações sociais de convívio (interpessoal), pode incitar a ocorrência da conscientização metacognitiva, ao se relacionar elevando esse relacionamento ao processo metacognitivo, como no caso da resolução de alguma situação complexa junto a professores, familiares ou amigos. Estes sujeitos funcionam como objetos cognitivos no processo metacognitivo de aquisição e elaboração de estratégias ou conhecimento metacognitivo declarativo pessoal, acionados por meio dos processos reflexivos integrados às experiências metacognitivas.
<b>Sentimentos</b>	Os sentimentos metacognitivos [...] possuem acesso tanto aos circuitos de regulação cognitivos como afetivos. Estes sentimentos podem envolver: a sensação de saber, que está relacionada ao fenômeno da ponta da língua; a sensação de familiaridade, que considera que o estímulo já tenha ocorrido anteriormente e vincula imediatamente à fluência de processamento, que é uma espécie de acessibilidade à informação; a sensação de dificuldade, que se vincula ao conflito ou ausência de resolução no processamento; a sensação de satisfação, que monitora se a solução atende aos padrões da pessoa; e, a sensação de confiança, que monitora se a pessoa foi fluente ou apresentou interrupções na forma como atingiu a solução.
<b>Estimativas</b>	Estimativas ou julgamento metacognitivo, pode ser produto do inconsciente e informam conscientemente a seleção, aplicação e controle de estratégias. São eles: estimativas de aprendizagem, envolvendo o sentir e o conhecer fenômenos; exatidão de resultado, influenciado pela crença na capacidade cognitiva, autoconceito e autoeficácias; e, empreendimento de esforço e tempo necessário que são influenciados pela complexidade e demandas da tarefa.
<b>Juízos de memória</b>	São julgamentos a respeito do que o sujeito entende por características da memória em termos universais, intrapessoais e interpessoais, como: origem da memória, lembrança ou precisão da memória, que facilitam a alocação a um contexto; episódica, se refere à sensação de saber, lembrar ou adivinhar; frequência ou recência da informação, se relaciona ao monitoramento da metamemória. Estes julgamentos dependem da avaliação reflexiva e são influenciados pelas características metacognitivas pessoais já citados anteriormente”.
<b>Especificidades da tarefa</b>	Referem-se às características pontuais para a resolução de uma atividade ou tarefa, estão relacionadas ao uso de palavras referentes aos objetivos da tarefa, semelhanças e comparações no processo de resolução, necessidade de resgate de memória de algum conceito específico ou fórmula; ou ciência das ideias, referindo-se ao contexto do conhecimento analisado ou processado”.

Fonte: Corrêa (2021, p. 77)

Conforme as investigações da autora, os contextos referem-se às circunstâncias que acompanham o fato ou à situação que provoca a consciência da fluência ou interrupção do processamento metacognitivo. Os sujeitos dizem respeito à relação com o outro durante o acionamento da consciência sobre o próprio processo metacognitivo. Os sentimentos correspondem às informações de caráter afetivo e ao valor positivo ou negativo percebido pelas pessoas nas situações que vivenciam. As estimativas indicam a discrepância entre a resposta e o objetivo.

Os juízos de memória compreendem os julgamentos a respeito do que o sujeito entende por características da memória em termos universais, intrapessoais e interpessoais. As especificidades da tarefa referem-se às características específicas e pontuais envolvidas na resolução de determinada atividade.

Na sequência, apresentamos estudos que investigaram experiências metacognitivas em diferentes contextos de pesquisa. Jacob (2023) identificou e analisou manifestações de experiências metacognitivas de licenciandos em Química, em situações de aprendizagem docente, ao cursarem a disciplina de Prática de Ensino e Estágio Supervisionado IV, em uma universidade do Sul do Brasil. A autora identificou indícios das seis categorias mencionadas.

Na categoria sentimentos, foram observadas diversas sensações proporcionadas pela situação de aprendizagem docente vivenciada, tais como nervosismo, facilidade, dificuldade, medo e confiança.

Na categoria Sujeitos, foram identificadas diferentes pessoas que contribuíram para a execução da tarefa, como mãe, irmão, amiga e professora, responsáveis por auxiliarem no desenvolvimento docente.

Na categoria Contextos, os licenciandos mencionaram diversas situações que acompanharam a execução da tarefa, como livros e vídeos. No entanto, a maioria das menções dizia respeito ao ambiente virtual, em razão da configuração de ensino adotada durante o período pandêmico.

Na categoria Especificidades da tarefa, os licenciandos precisaram selecionar o conteúdo a ser abordado, escolher materiais e estratégias a serem utilizadas, no desenvolvimento da aula.

Na categoria Estimativas, os licenciandos relataram os quesitos considerados fundamentais para a realização da tarefa. Planejaram e monitoraram tanto o próprio desempenho quanto o de seus alunos, aplicando e ajustando diferentes estratégias, o que favoreceu a autoavaliação e permitiu alterações no planejamento.

Na categoria Juízos de memória, os licenciandos resgataram as experiências vivenciadas durante a execução da tarefa e realizaram julgamentos sobre suas aulas, fundamentados na avaliação reflexiva realizada por meio da autoscopia.

Corrêa, Juvanelli e Meneguete (2023) investigaram indícios da percepção da aprendizagem metacognitiva de estudantes de pós-graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática, presentes nas narrativas desses estudantes ao responderem a um questionário auto avaliativo ao final de uma disciplina do curso. Por meio das análises, os autores evidenciaram manifestações de experiências metacognitivas que ativaram percepções conscientes, afetivas e cognitivas, envolvendo as categorias contextos, sujeitos, sentimentos, juízos de memória e estimativas.

Na pesquisa de Ramos e colaboradores (2024), ao investigar as percepções declaradas por professores de Ciências a respeito de seus processos metacognitivos de aprendizagem docente, vivenciados no Ensino Remoto Emergencial (ERE) durante a pandemia da Covid-19, as autoras identificaram indícios de experiências metacognitivas relacionados às categorias: sentimentos, contextos, estimativas, sujeitos e especificidades da tarefa. Não foram registradas declarações referentes à categoria juízos de memória.

## 2.2 SABERES DOCENTES NA FORMAÇÃO INICIAL

Nesta seção, abordamos a respeito dos saberes docentes na formação inicial de professores, por compreendermos que esta investigação se insere na interface entre os campos da metacognição e da formação de professores, especificamente da formação inicial de professores de Química em Moçambique.

Tardif (2014) caracteriza a formação inicial como um processo de construção de significados da profissão docente, constituído por uma diversidade de saberes. Nesse sentido, identificamos a necessidade de compreender quais saberes docentes foram mobilizados no processo de aprendizagem da disciplina de Didática de Química IV, que constitui o objeto de reflexão metacognitiva nesta investigação.

Com o objetivo de fundamentar teoricamente essas compreensões, recorreremos à literatura da área sobre saberes docentes, com destaque para os estudos de Tardif (2014) e Pimenta (1999).

A temática dos saberes docentes emerge de um movimento de pesquisa

voltado à valorização da prática docente e à consolidação do ensino como atividade profissional (Pimenta, 1999; Tardif, 2002; Gauthier, 1998; Shulman, 1986; 2004). Entre as décadas de 1980 e 2000, os resultados de diversas pesquisas revelaram que a profissão docente vinha sendo reduzida “a um conjunto de competências e técnicas, gerando uma crise de identidade dos professores em decorrência de uma separação entre o eu profissional e o eu pessoal” (Nunes, 2001, p. 3).

Em contraposição a essa perspectiva, muitas pesquisas passaram a defender que o professor deve ser reconhecido como sujeito profissional constituído por uma pluralidade de saberes, mobilizados a partir do confronto com sua prática pedagógica vivenciada. Considerando essa concepção, Pimenta (1999) classifica os saberes docentes em saberes da experiência, saberes do conhecimento e saberes pedagógicos. Para a autora, os saberes da experiência referem-se aos saberes adquiridos durante o período escolar como aluno, em interações com colegas da turma, ou com professores que marcaram sua trajetória estudantil.

Os saberes do conhecimento abrangem a compreensão da função humanizadora da escola na transmissão dos conhecimentos científico-tecnológicos. Os saberes pedagógicos envolvem a articulação entre o conhecimento científico-tecnológico e os saberes da experiência, sendo construídos a partir das necessidades pedagógicas concretas.

No que diz respeito à expressão “saber docente”, Tardif (2002) a define como um saber “[...] plural, formado pela amálgama, mais ou menos coerente, de saberes oriundos da formação profissional e de saberes disciplinares, curriculares e experienciais” (p. 36). Esses saberes são dinâmicos e se entrelaçam mediante a prática docente, influenciando na maneira como os professores planejam e conduzem suas aulas.

As concepções sobre o que significa ser professor e quais as habilidades são essenciais para o exercício da docência permanecem dinâmicas e ainda desafiadoras (Tardif, 2014). Para o autor, os saberes mobilizados pelos professores podem ser classificados em quatro tipos: saberes da formação profissional, saberes disciplinares, saberes curriculares e saberes experienciais.

O autor considera que os saberes da formação profissional englobam o conjunto de saberes transmitido pelas instituições responsáveis pela formação de professores. Os saberes disciplinares compreendem aqueles saberes disponíveis na sociedade dispõe, por exemplo, aqueles organizados em disciplinas nas instituições

de ensino. Os saberes curriculares são caracterizados por discursos, objetivos, conteúdos e métodos por meio dos quais a escola ou as instituições de ensino superior categorizam e apresentam os saberes sociais. Os saberes experienciais emergem da vivência do professor em sua prática profissional e são validados no exercício dessa prática.

A classificação dos saberes docentes proposta por Tardif (2014) oferece, no contexto desta investigação, suporte teórico para responder à questão central desta seção: quais saberes docentes são mobilizados no processo de aprendizagem da disciplina Didática de Química IV, que constitui o objeto de reflexão metacognitiva.

Na pesquisa de Stanzani (2018), ao analisar os saberes docentes mobilizados por licenciandos ao iniciarem as práticas nos Estágios Curriculares e, se esses saberes são reelaborados por meio de um processo de reflexão orientada durante as disciplinas de Estágio Supervisionado, o autor identificou subcategorias que lhe permitiram reformular as conceituações de saberes docentes para os fins de sua pesquisa.

Inspirados nos resultados da pesquisa de Stanzani (2018), buscamos identificar quais saberes docentes os licenciandos mobilizam ao cursarem a disciplina Didática de Química IV, adaptando algumas compreensões ao contexto desta investigação, conforme apresentado no Quadro 2.

**Quadro 2** – Saberes docentes e adaptações para o contexto desta investigação

Saberes docentes	Segundo Tardif (2014)	No contexto da Tese de Stanzani (2018)	Adaptação para esta investigação
<b>Saber disciplinar</b>	Refere-se aos saberes correspondentes aos diversos campos do conhecimento sob a forma de disciplinas – são saberes sociais definidos e selecionados pela instituição universitária e incorporados à prática docente (Tardif, 2014)	Esses saberes incluíam tanto o conteúdo químico quanto os conceitos relacionados à disciplina de História da Ciência/Química.	Referem-se ao conteúdo teórico-científico da Química, especificamente os necessários para a resolução das atividades propostas, como: substâncias químicas e suas classificações, reações químicas e tipo de reações químicas, linguagem química, leis e teorias da ciência química, desenvolvimento histórico das leis e teorias da Química, e os Processos Químico-Técnicos (PQTs).

<b>Saber pedagógico</b>	Refere-se ao conjunto de saberes transmitidos pelas instituições responsáveis pela formação de professores. [...] Mesmo fazendo uma diferenciação entre saberes da formação profissional e saberes pedagógicos, “[...] frequentemente, é até mesmo bastante difícil distingui-los” (Tardif, 2014, p. 37).	Contempla as reflexões dos licenciandos referentes às teorias educacionais, assim como às propostas de ensino, que se pautaram nessas teorias, orientando diversas abordagens e estratégias utilizadas pelos professores em sua prática profissional. Como exemplos, destacamos as Situações de Estudo e a abordagem histórica.	Dizem respeito aos saberes vinculados à disciplina de Didática de Química IV, que englobam orientações didático-metodológicas para a abordagem de conceitos químicos, situações típicas no ensino de Química, currículo e modelos curriculares; além das sugestões metodológicas presentes no programa de ensino de Química para o Ensino Secundário Geral (ESG).
<b>Saber curricular</b>	São conhecimentos relacionados à forma como as instituições educacionais gerenciam os conhecimentos socialmente produzidos e que precisam ser transmitidos aos estudantes (saberes disciplinares). Apresentam-se, concretamente, por meio de programas escolares, que incluem objetivos, conteúdos, métodos, os quais os professores precisam dominar e aplicar em sua prática docente (Tardif, 2014).	Referem-se às reflexões sobre o planejamento das aulas e a maneira como as atividades são organizadas e articuladas no contexto em que as regências são desenvolvidas.	Dizem respeito aos objetivos, conteúdo e metodologia da disciplina Didática da Química IV (conforme sua ementa), além das propostas metodológicas e dos conteúdos presentes no programa de ensino de Química para o ESG.
<b>Saber experiencial</b>	Segundo Tardif (2014), os saberes experienciais relacionam-se aos saberes construídos ao longo da trajetória profissional do professor, especialmente por meio de suas vivências no seu local de trabalho.	Englobaram não apenas o contato com o ambiente escolar – seja por meio dos estágios ou projetos de ensino (como o PIBID), mas também os saberes oriundos da formação escolar anterior e os saberes pessoais, que influenciam o professor e o levam a refletir sobre suas escolhas relacionadas à profissão docente.	Incluem as reflexões pessoais propiciadas no contexto da disciplina, construídas a partir das atividades propostas.

**Fonte:** Adaptado para esta investigação de Stanzani, Broietti, Passos (2022)

Em síntese, os saberes disciplinares são oriundos da formação acadêmica e específicos de cada área do conhecimento. Na pesquisa de Stanzani (2018), esses saberes estavam relacionados ao domínio dos conceitos químicos e históricos, organizados nas seguintes subcategorias: (1) Conceitos Químicos; (2) Conceitos relativos à História da Ciências (HC); (3) Abordagem conceitual nos processos de ensino e de aprendizagem.

Os saberes pedagógicos correspondem àqueles adquiridos na formação inicial, como as teorias pedagógicas e as metodologias de ensino. De acordo com Stanzani (2018), englobam as reflexões dos licenciandos sobre as teorias educacionais, a articulação entre as atividades desenvolvidas em sala de aula e a relação entre teoria e prática. Essa categoria foi subdividida pelo autor em: (1) Aprendizagem da docência; (2) Aprendizagem dos alunos; (3) Prática do professor.

Os saberes curriculares dizem respeito aos currículos, programas e objetivos educacionais estabelecidos pelas instituições de ensino. Para Stanzani (2018), essa categoria contempla as reflexões sobre o planejamento das aulas e a maneira como as atividades são organizadas e articuladas no contexto das regências. As subcategorias estabelecidas foram: (1) Currículo prescrito versus Currículo real; (2) As fontes de pesquisa e a prática docente.

Os saberes experiências referem-se a saberes práticos adquiridos na experiência cotidiana da sala de aula, incluindo a gestão da classe, a resolução de problemas e a interação com os alunos. Para Stanzani (2018), esses saberes englobam a prática e os momentos de reflexão, sendo organizados nas seguintes subcategorias: (1) Objetivos e estrutura dos cursos de formação inicial; (2) Prática enquanto possibilidade de consolidação dos saberes profissionais; (3) Reflexões pessoais e a formação anterior.

A partir desses entendimentos, buscamos identificar na ementa e nas atividades propostas na disciplina de Didática de Química IV, os saberes docentes mobilizados. Essa análise será apresentada na seção 3.7, no capítulo referente aos procedimentos metodológicos.

### 3 PROCEDIMENTOS METODOLOGICOS

No presente capítulo, apresentamos os procedimentos metodológicos adotados no desenvolvimento desta tese, com ênfase na abordagem qualitativa de caráter descritivo, que permite um detalhamento do processo investigado. São abordados a Análise Textual Discursiva, o contexto da Universidade Moçambicana, o Curso de Licenciatura em Ensino de Química, a turma dos participantes da pesquisa, os instrumentos de coleta de dados e o percurso metodológico seguido na coleta.

#### 3.1 A PESQUISA QUALITATIVA

Pesquisar em Ensino de Ciências e Educação Matemática na contemporaneidade, a partir de uma abordagem qualitativa, tem sido uma das escolhas utilizadas por pesquisadores, em razão da natureza complexa, diversa e indagadora desses campos de estudo, especialmente em sua ampla diversidade contextual. A opção por essa abordagem está relacionada às características próprias da pesquisa qualitativa e à sua relevância no contexto educacional.

De acordo com Bogdan e Biklen (1994), os aspectos essenciais da pesquisa qualitativa incluem o ambiente natural como fonte dos dados, com o pesquisador atuando com o instrumento principal; a descrição dos dados por meio de palavras ou imagens, em vez de números; a análise indutiva dos dados; e o foco dos investigadores nos processos, mais do que nos resultados ou produtos, com ênfase no significado do processo investigativo.

Essa centralidade nos processos, em detrimento dos resultados, é corroborada por Moraes (2003), ao afirmar que a pesquisa qualitativa busca “aprofundar a compreensão dos fenômenos que investiga a partir de uma análise rigorosa e criteriosa desse tipo de informação, isto é, não pretende testar hipóteses para comprová-las ou refutá-las ao final da pesquisa; a intenção é a compreensão” (Moraes, 2003, p. 191).

A abordagem qualitativa foi escolhida nesta tese em função da natureza do objeto de investigação, as experiências metacognitivas manifestadas por estudantes do curso de Licenciatura em Ensino de Química, durante o processo formativo. Também pela metodologia descritiva da coleta, análise e discussão dos dados visando à construção de compreensões por parte da pesquisadora. O caráter

descritivo justifica-se pelo objetivo central da pesquisa: identificar e categorizar os indícios de experiências metacognitivas manifestados por estudantes do curso de Licenciatura em Ensino de Química, de uma universidade moçambicana, durante as atividades desenvolvidas na disciplina de Didática de Química IV, de modo a caracterizar o perfil de experiências metacognitivas dos participantes.

A constituição dos dados e o *corpus* analítico desta tese foi obtido a partir das respostas aos questionários elaborados intencionalmente pela pesquisadora, também docente do curso, com base em referenciais teóricos que discutem metacognição, com destaque ao referencial de Corrêa (2021), e submetidos aos estudantes do curso de Química durante as aulas de Didática de Química IV.

### 3.2 A ANÁLISE TEXTUAL DISCURSIVA

Adotamos como metodologia de análise e interpretação dos dados, a Análise Textual Discursiva (ATD), conforme proposta por Moraes e Galiazi (2007). De acordo com os autores, a ATD tem como objetivo aprofundar a compreensão das informações apresentadas ou dos fenômenos investigados, sem a pretensão de testar hipóteses para comprová-las ou rejeitá-las ao término da pesquisa. A "intenção é a compreensão, reconstruir conhecimentos existentes sobre os temas investigados" (Moraes; Galiazi, 2007, p. 11).

A ATD está organizada em três momentos que compõem um ciclo de análise, a iniciar pela desmontagem dos textos, que conduz ao processo de unitarização, seguida pelo estabelecimento de relações, conhecido como processo de categorização e, finalizada com a construção de um novo entendimento, traduzido pela captação do novo emergente e pela auto-organização (Moraes; Galiazi, 2007). A seguir, explicamos detalhadamente cada um dos momentos que compõem a ATD nesta tese.

O primeiro ciclo da análise da ATD é a desmontagem dos textos, que consiste na sua desconstrução e unitarização. Esse processo envolve a fragmentação ou desmontagem dos textos em trechos ou recortes. A finalidade dessa etapa é a preparação do material para análise, identificando informações relevantes e representativas em relação aos objetivos da pesquisa.

Em seguida, inicia-se o processo de codificação dos dados, estabelecendo

códigos que permitam a fácil identificação dos documentos analisados.

Neste estudo, foram realizadas várias leituras das respostas dos participantes aos questionários metacognitivos, bem como do texto da transcrição da entrevista. Os instrumentos utilizados na coleta de dados serão detalhados na seção 3.6. Posteriormente, foi realizada uma leitura intencional, orientada pelo objetivo da pesquisa, com foco na identificação de trechos que indicavam a presença de elementos relacionados a manifestações metacognitivas, conforme expressos nas respostas. Esses trechos foram então sublinhados e numerados em ordem crescente para fins de codificação.

A partir da desconstrução dos textos, procedeu-se à formação das unidades de análise (UA). Esse processo é um movimento gradativo e envolve a explicação e o refinamento das unidades de base encontradas na etapa da unitarização. Busca-se reunir UA semelhantes, compondo categorias que podem ser definidas como *a priori* ou emergentes.

A organização das categorias exige a comparação, nomeação, e alocação de elementos semelhantes, configurando categorias *a priori* ou categorias emergentes. Os autores apontam para o cuidado nesse processo, assegurando validade e pertinência em relação ao objeto e ao objetivo da pesquisa, bem como o respeito ao princípio da homogeneidade.

Nesta pesquisa, após a identificação dos trechos, as UA foram numeradas em ordem crescente e alocadas nas categorias *a priori*. Para a codificação adotamos o seguinte critério: a letra C indica as categorias *a priori* do referencial de Corrêa (2021). Adotou-se a designação C1, para a categoria “Contextos”, C2 para “Sujeitos”, C3 para “Sentimentos”, C4 para “Estimativas”, C5 para “Juízos de memória”, “C6 para “Especificidades da tarefa”. Cada trecho identificado foi numerado em ordem crescente (01, 02, 03...), seguido do código do instrumento de coleta de dados: (FAM) para Ficha de Avaliação Metacognitiva, (QM) para Questionário Metacognitivo e (QA) para Questionário Auto avaliativo (QA), e (E) para a entrevista.

Por fim, utilizamos a letra P para identificar os participantes investigados (P1, P2, P3...). Por exemplo, o código C4.06QA-P3 diz respeito ao sexto trecho da categoria 4 (Estimativas), extraído da resposta ao Questionário Auto avaliativo do participante P3.

Em seguida, apresentamos a Figura 5 que traz um fragmento de um quadro elaborado para ilustrar o processo de unitarização e categorização descrito

anteriormente. Para fins de exemplificação, esse fragmento refere-se a um dos instrumentos de coleta de dados utilizados nesta investigação: o Questionário Metacognitivo (QM).

Nas primeiras colunas, são indicados o momento de aplicação do questionário, o número da atividade prevista na aula na disciplina e a questão correspondente. Na quarta coluna, apresentam-se respostas na íntegra, com os trechos sublinhados que foram identificados como manifestações de experiência metacognitiva. As colunas seguintes trazem o número sequencial das respostas, o código da categoria, o código atribuído ao trecho e o nome da categoria.

**Figura 5** – Fragmento de unitarização no Questionário Metacognitivo (QM)

Quadro referente ao processo de unitarização e categorização para o P3 no QM.

	Atividade	Questão	Manifestações do participante	nr	Cod. categoria	Cod. Atribuído	Nome da categoria
Antes de iniciar a atividade		Que sentimentos afloraram em ti quando recebeu a atividade?	Sentimento de <u>aprender</u>	01	C3	C3.01QM-P3	Sentimentos
	Atividade 1	Você pode indicar o tipo de sentimento: sentimento de saber, sentimento de dificuldade, sentimento de familiaridade	Sentimento de saber. <u>Sentimento de saber</u> por que acredito que há muita coisa nas atividades que mudará minha maneira de pensar	02	C3	C3.02QM-P3	Sentimentos
		Ao iniciar a atividade, você consegue estimar se irá resolver corretamente o exercício? Comente	<u>Não consigo estimar se irei resolver corretamente</u> porque por exemplo na 1ª atividade tive dificuldades nalgumas coisas enquanto resolvia	01	C4	C4.01QM-P3	Estimativas
		Consegue estimar o tempo	<u>Sim consigo estimar.</u> O tempo ajuda na	02	C4	C4.02QM-P3	Estimativas

Fonte: a autora

Com os quadros elaborados e as informações devidamente organizadas, iniciamos o terceiro ciclo: a construção do metatexto. O metatexto é um texto analítico no qual o pesquisador expressa os sentidos interpretados a partir do conjunto de

textos, construindo novos entendimentos. Sua estrutura textual é composta pela descrição e interpretação das categorias e subcategorias resultante da análise.

A qualidade do metatexto depende da validade e confiabilidade da análise, bem como do posicionamento do pesquisador em relação aos argumentos que constrói. Isso requer que o pesquisador se envolva na explicitação das suas compressões iniciais e parciais de cada uma das categorias, desafiando-se a produzir argumentos centralizadores ou teses parciais para cada uma delas. Trata-se de um momento de inspiração e intuição, resultante da imersão no fenômeno investigado.

Neste estudo, o processo da escrita do metatexto seguiu as orientações, com a descrição das categorias e subcategorias fundamentadas e validadas a partir de dados empíricos dos participantes e interpretados a luz do “Mapa do Sistema Metacognitivo” proposto por Corrêa (2021).

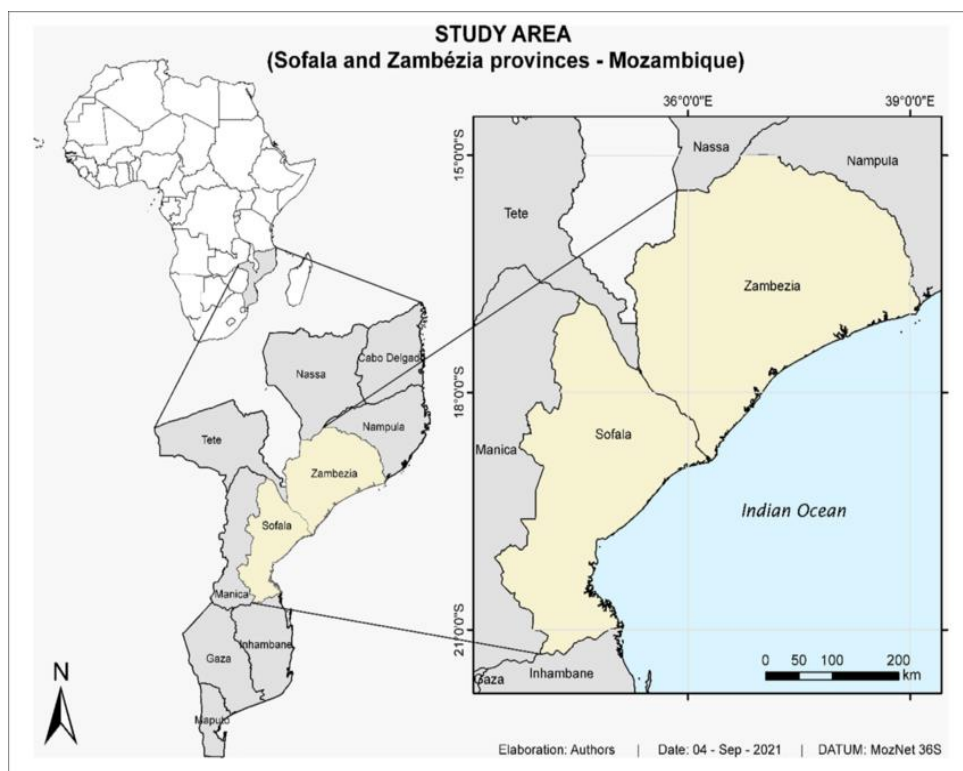
### 3.3 A UNIVERSIDADE MOÇAMBICANA UNILICUNGO

A investigação foi realizada em uma Instituição pública de Ensino Superior em Moçambique, a Universidade Licungo (UniLicungo). A UniLicungo resulta da fusão da Universidade Pedagógica (UP), delegação da Beira e de Quelimane no ano 2019, como parte das reformas do Ensino Superior promovidas pelo governo moçambicano.

Essas reformas foram formalizadas pelo Decreto-Lei nº 3/2019, de 15 de fevereiro de 2019, aprovado pelo Conselho de Ministros, que visavam à descentralização da UP, de tal modo que constituíssem novos centros universitários autônomos.

A UniLicungo está localizada na região central de Moçambique com área de atuação nas províncias de Zambézia e Sofala.

**Figura 6** – Províncias de atuação da UniLicungo em Moçambique



**Fonte:** Hasimuna (2024)

Na província da Zambézia, a UniLicungo possui dois campi universitários: o campus de Coalane e o campus de Murropùè. Na província de Sofala, conta com três campi: o de Pontagêa, o de Goto e do Dondo. Apresentamos na Figura 7, uma imagem do campus de Murropùè, local onde decorreu esta investigação.

**Figura 7** – Vista aérea e frontal do campus de Murropùè, na província da Zambézia



**Fonte:** Unilicungo, (2019)

A UniLicungo conta até o presente ano, 2025, com seis Faculdades. Na província da Zambézia, estão localizadas quatro delas: a Faculdade de Ciências Agrárias, a Faculdade de Economia e Gestão, a Faculdade de Medicina e a Faculdade de Educação. Na província de Sofala, a universidade possui duas Faculdades: a Faculdade de Letras e Humanidades e a Faculdade de Ciência e Tecnologia.

Com aproximadamente 10.500 estudantes (dados de 2024) e cerca de 46 cursos, sendo 30 de graduação e 15 de pós-graduação, a UniLicungo oferece programas na modalidade presencial, em regime laboral e pós-laboral e a distância. Esses cursos e programas correspondem aos ciclos de formação que, quando concluídos com êxito, conferem os seguintes graus acadêmicos: 1º Ciclo – Licenciado; 2º Ciclo – Mestre e 3º Ciclo – Doutor.

Os estudantes são admitidos nos cursos de graduação por meio de exames de admissão, conforme estabelecido pela Lei do Ensino Superior. Os critérios de ingresso incluem a conclusão da 12ª classe do Sistema Nacional de Educação (SNE) ou equivalente, ou ainda a frequência em outras instituições de ensino superior cujos currículos tenham afinidade com os oferecidos pela UniLicungo

A admissão está aberta a todos os finalistas do Ensino Secundário Geral ou equivalente, proveniente das três regiões de Moçambique – Norte, Centro e Sul. Nos últimos dez anos, o perfil dos admitidos tem sido majoritariamente composto por estudantes que finalizaram o Ensino Secundário Geral nessas regiões de Moçambique.

Os cursos de licenciatura na UniLicungo têm duração de quatro anos, correspondentes a oito semestres. O curso de Medicina tem duração de seis anos e as Engenharias e os cursos ofertados na modalidade de Ensino à Distância, que se estendem por cinco anos.

Cada aula tem duração de 50 minutos, e a carga horária diária de contato não deve exceder seis horas, excetuando-se atividades curriculares específicas, como as práticas profissionalizantes, os estágios, as excursões, as visitas de estudos, entre outras formas previstas no Regulamento Acadêmico.

### 3.4 O CURSO DE LICENCIATURA EM ENSINO DE QUÍMICA DA UNILICUNGO

A pesquisa foi desenvolvida com estudantes do curso de Licenciatura em Ensino de Química da Faculdade de Educação (FE), durante o primeiro semestre do ano acadêmico 2023, em uma das salas de aula do campus Murropùè, localizado na cidade de Quelimane, província da Zambézia, Moçambique.

O curso de Licenciatura em Ensino de Química tem a duração de oito semestres (quatro anos) e tem como principal objetivo “formar profissionais para a leccionação das disciplinas de Química para Ensino Secundário Geral e técnico profissional e que participem na direção e organização escolar, na implementação de projetos pedagógicos, entre outros” (UP, 2009, p. 9). Nessa perspectiva, espera-se que, ao final da formação, o licenciando apresente um perfil profissional que proporcione “uma formação teórica de base e conhecimentos práticos que permitam ao licenciado desenvolver competências nas áreas científicas que se relacionam com o Ensino de Química e aplicar metodologias de ensino-aprendizagem participativas e adequadas” (UP, 2009, p. 10).

Considerando os objetivos do curso e do perfil profissional postos para a formação do licenciando, várias são as disciplinas voltadas ao desenvolvimento de competências e habilidades para sua inserção profissional, destacando-se: (1) disciplinas da componente de formação geral, (2) disciplinas da componente de formação educacional e (3) disciplinas da componente de formação específica.

No Quadro 3, apresentamos a matriz das disciplinas de componente de formação educacional vigente no ano em que a pesquisa foi realizada, com destaque para a disciplina escolhida como foco desta investigação, a Didática de Química IV.

**Quadro 3** – Matriz curricular das disciplinas componente de formação educacional no curso de Licenciatura em Ensino de Química

Nível	Semestres	
	1º Semestre	2º Semestre
1º ano	Fundamentos de Pedagogia	Didática Geral
	Psicologia Geral	Prática Pedagógica
2º ano	Didática de Química I	Psicologia da Aprendizagem
	Prática Pedagógica de Química I	
3º ano	Didática de Química II	Didática de Química III
		Práticas pedagógicas de Química II
4º ano	<b>Didática de Química IV</b>	
	Estágio de Laboratório	Estágio Pedagógico de Química

**Fonte:** a autora; extraído do UP (2009)

Na sequência apresentamos as competências esperadas do licenciando nas disciplinas de Didática de Química I, II, III e IV, de acordo com o plano curricular do curso (Quadro 4), enfatizando a disciplina Didática de Química IV, na qual foi desenvolvida a pesquisa.

**Quadro 4 – Competências esperadas para as disciplinas de DQ I, II, III e IV**

Disciplinas das Didáticas	Competências esperadas
Didática Geral	Entender os conceitos e categorias didáticas; lidar com a mudança face às exigências do ensino; construir práticas pedagógicas e curriculares inovadoras; questionar as práticas de ensino-aprendizagem; refletir sobre as possibilidades de inovação da prática pedagógica.
Didática de Química I	Saber relacionar a Didática de Química com outras áreas de conhecimento científico; integrar o ensino de Química no contexto nacional; interpretar os princípios didáticos baseando-se em conteúdo da disciplina de Química; elaborar e desenvolver projectos de pesquisa de carácter disciplinar ou interdisciplinar no Ensino de Química.
Didática de Química II	Elaborar e desenvolver projectos comunitários para ajudar na resolução dos problemas do quotidiano; saber enquadrar as técnicas de planificação e avaliação das aulas no contexto das teorias educativas e curriculares que lhes dão sentido; manejar, planificar e utilizar recursos digitais e outras ferramentas educativas para o ensino de Química; integrar o conhecimento químico e demonstrar o papel dos meios e materiais didáticos no ensino.
Didática de Química III	Planificar e realizar aulas laboratoriais tendo em conta os conteúdos dos programas de ensino; avaliar e realizar experiências com material alternativo, tomando em consideração as condições reais da escola; consolidar e ampliar as capacidades de manuseamento de aparelhos e substâncias obedecendo as regras de higiene e segurança; observar e interpretar fenómenos usando o método científico.
<b>Didática de Química IV</b>	Relacionar as práticas curriculares com os seus fundamentos teóricos; <b>refletir criticamente sobre práticas curriculares da disciplina de Química</b> ; reconhecer aspectos relevantes do conhecimento químico e suas tecnologias na interação do ser humano com o ambiente e integrar-se em projectos comunitários;

**Fonte:** a autora; extraído de plano curricular do curso (UP, 2009)

A disciplina Didática de Química IV prevê, entre as competências esperadas, que o estudante desenvolva a capacidade e a habilidade de refletir sobre as práticas curriculares da disciplina de Química no Ensino Secundário Geral (ESG). Por essa razão, a Didática de Química IV (DQIV) foi escolhida como foco desta investigação, devido à sua natureza reflexiva, conforme recomendado no plano curricular, revelando-se uma disciplina oportuna para o desenvolvimento do estudo.

### 3.5 A TURMA DOS PARTICIPANTES INVESTIGADOS

Na turma do ano de 2023, período em que foi desenvolvida a investigação,

estavam matriculados 27 estudantes na disciplina de Didática de Química IV, correspondente ao 7º semestre e 4º ano do curso de Licenciatura em Ensino de Química. Nesse ano, o semestre letivo que normalmente possui 16 semanas, foi reduzido pela metade, totalizando 8 semanas, devido a restrições no uso das salas de aula de um dos campi universitários, o campus de Coalane. Tais restrições ocorreram em decorrência da passagem do ciclone Freddy pela cidade de Quelimane, que causou a destruição do teto das salas de aula nesse campus.

No início da disciplina, após a apresentação da professora responsável, que também é a pesquisadora nesta investigação, foi explicado aos estudantes o objetivo da pesquisa e a intenção de conduzi-la ao longo da disciplina. Garantiu-se que os nomes dos participantes envolvidos não seriam divulgados, assegurando o anonimato, e que os resultados seriam apresentados de forma a preservar a identidade dos voluntários. Com o consentimento da turma, foi-lhes entregue o Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE), para garantir que a pesquisa decorresse nos termos éticos e legais.

Além disso, foi esclarecido que as respostas seriam analisadas sem qualquer tipo de julgamento, e que a análise dos dados só ocorreria após a etapa da codificação. Para que os dados não sofressem nenhuma intervenção por parte da pesquisadora, no decorrer do processo de coleta, os dados foram armazenados, sendo acessados apenas ao final da disciplina, quando se iniciou a leitura e interpretação das informações.

Após o recebimento dos questionários metacognitivos respondidos pelos estudantes participantes, iniciamos a verificação da devolução individual, com o objetivo de aferir se todos haviam respondido aos instrumentos submetidos. Desta verificação, notou-se que parte dos estudantes não respondeu aos questionários metacognitivos, decidiu-se identificar os estudantes que responderam integralmente a todos os questionários propostos.

Como resultados, foram encontrados 11 participantes que atenderam a esse critério. Esses estudantes foram convidados a participar de uma entrevista, motivada pela necessidade de aprofundar a compreensão das respostas obtidas, decisão tomada após uma apresentação dos encaminhamentos da Tese no grupo de pesquisa.

Dos 11 convocados, seis estudantes compareceram na data marcado e participaram da entrevista. Assim, esses 6 estudantes foram considerados os

participantes efetivos desta investigação, e suas respostas aos questionários, com destaque para o instrumento QM, constituem o *corpus* a ser analisado nesta pesquisa.

### 3.6 OS INSTRUMENTOS DE COLETA DOS DADOS

Para o desenvolvimento desta investigação, foram utilizados os seguintes instrumentos de coleta dos dados: ficha, questionários e entrevista semiestruturada. A utilização desses instrumentos teve por intenção captar manifestações de experiências metacognitivas relacionadas ao processo completo de aulas na disciplina em estudo, didática de Química IV.

Ao longo da disciplina, foram aplicados três instrumentos de coleta de dados: a Ficha de Avaliação Metacognitiva (FAM), o Questionário Metacognitivo (QM) e o Questionário Metacognitivo de Autoavaliação (QA). Estes instrumentos são compostos por questões assertivas, fechadas e outras discursivas, conforme sintetizado no Quadro 5.

Ao final do processo, foi realizada uma entrevista semiestruturada com um grupo reduzido de estudantes, com o intuito de aprofundar a compreensão das experiências metacognitivas relatadas nos questionários.

**Quadro 5** - Síntese dos instrumentos de coleta de dados utilizados na pesquisa.

Ordem	Designação dos instrumentos na tese	Código	Tipo de questão	Quantidade de questões
1	Ficha de avaliação metacognitiva	FAM	Assertivas e fechadas	69
2	Questionário metacognitivo	QM	Questões discursivas e objetivas	entre 4 a 8
3	Questionário de autoavaliação	QA	Questões discursivas e objetivas	8
4	Entrevista semiestruturada	E	Questões abertas	...

Fonte: autora

A seguir, explicamos em detalhes a composição e a intencionalidade na elaboração de cada um dos instrumentos de coleta de dados adotados nesta investigação.

A Ficha de Avaliação Metacognitiva, designada FAM, foi composta por 69

questões assertivas, cada uma com cinco opções de resposta: (1) nunca, (2) eventualmente, (3) nem sim nem não, (4) quase sempre, e (5) sempre. A finalidade desse instrumento consistiu em captar manifestações dos estudantes sobre suas experiências metacognitivas na aprendizagem da disciplina, tanto no início quanto ao final da disciplina de Didática de Química IV.

A elaboração e a estruturação da FAM foram inspiradas em um dos instrumentos de coleta de dados apresentados por Corrêa (2021), designado por inventário metacognitivo, utilizado em sua tese. Esse instrumento foi escolhido por conter, de forma explícita, elementos metacognitivos essenciais para a compreensão das manifestações de experiências metacognitivas, além de estar alinhado ao referencial teórico adotado nesta pesquisa.

Entretanto, procedemos alguns ajustes, acrescentando outros elementos para o contexto específico deste estudo. A estrutura do instrumento FAM foi organizada da seguinte forma: as assertivas de 1 a 13 dizem respeito às manifestações metacognitivas ao iniciar a atividade; de 14 a 35 às manifestações ao executar uma atividade; de 36 a 58 às manifestações ao finalizar uma atividade; e de 59 a 69 às manifestações de experiências metacognitivas próximo a atividade avaliativa.

A Figura 8 ilustra o instrumento FAM aplicado aos estudantes.

**Figura 8 – A Ficha de Avaliação Metacognitiva (FAM)**

Ficha. Ficha de avaliação metacognitiva (a ser aplicada ao início e no fim do semestre na disciplina)

Prezado estudante, solicitamos que responda os itens apresentados a seguir assinalando com X a alternativa que julgar mais adequada a questão apresentada. Pedimos que escolha apenas uma alternativa. As alternativas correspondem a:

- 1- Nunca 2 - eventualmente 3 - nem sim, nem não 4 - quase sempre 5 - Sempre

Nome: \_\_\_\_\_ data: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_\_

Turma/ Ano: \_\_\_\_\_

Assertivas	1	2	3	4	5
<b>Ao iniciar a actividade...</b>					
1-Busco identificar o objetivo do professor com essa actividade					
2-Avalio os conhecimentos que eu tenho sobre os conteúdos envolvidos					
3-Comparo os meus conhecimentos sobre o conteúdo com os conhecimentos que os meus colegas possuem sobre esse mesmo conteúdo					
4-Analiso se já realizei outras semelhantes e qual a aproximação com a proposta					
5-Identifico antes se tenho alguma dificuldade					
6-Analiso se tenho conhecimento suficiente em relação ao que precisa ser feito					
7-Analiso as estratégias necessários para atingir os objetivos					
8-Identifico a possibilidade de haver mais que uma estratégia para a mesma situação					
9-Tenho a sensação que já vi essa actividade (sentimento de familiaridade)					
10-Sinto que sei resolver essa actividade					
11-Sinto que tenho dificuldade em resolver essa actividade					
12-Consigo estimar a resposta correcta para essa actividade					
13-Consigo estimar quanto tempo vou gastar para resolver essa actividade					

38-Modifico minhas concepções depois de ter contacto com determinado conteúdo					
39-Falo do conteúdo da actividade em casa					
40-Falo do conteúdo da actividade com colegas amigos					
41-Sinto vontade de aprofundar os conceitos estudados na faculdade					
42-Busco mais informação sobre os conteúdos estudados na faculdade					
43-Realizo as actividades propostas na aula no mesmo dia que tive a aula					
44-Realizo as actividades propostas na aula ao longo da semana					
45-Sinto facilidade em realizar as actividades da aula					
46-Busco ajuda de colegas para realizar as actividades					
47-Busco ajuda na internet para realizar actividades					
48-Busco ajuda com parentes para realizar actividade					
49-Consigo perceber a relação entre a actividade e o quotidiano					
50-Em conversa relaciono os conteúdos a explicação dos fenómenos					
51-Em conversa menciono informações de conteúdos estudados					
52-Sinto interesse em aprender outros conteúdos não abordados na sala de aula					
53-Tenho sentimento de satisfação					
54-Tenho sentimento de confiança					
55-Tenho sentimento de dificuldade					
56-O tempo de resolução que havia proposto no início da actividade é igual ao tempo realizado					
57-Julgo que eu resolvi correctamente o exercício					
58-Julgo que eu entendi como se resolve a actividade					
<b>Próximo as actividades avaliativas (avaliações/exame)</b>					
...					
59-Realizo revisão dos conceitos por meio de livros					
60-Realizo revisão por meio de vídeos na internet					
61-Realizo revisão de conteúdos com colegas					
62-Realizo revisão de conteúdo com auxílio de parentes					
63-Resolvo exercícios da sala de aulas novamente					
64-Busco novos exercícios em livros ou internet para treinar					

<b>Ao executar uma actividade ...</b>					
14-Planejo como devo realizar					
15-Seleciono e avalio como uma das etapas que vou realizar					
16-Esquemato as minhas ações					
17-Acompanho cada etapa frente ao objectivo final					
18-Pergunto-me constantemente se atingir o objectivo					
19-Procuro paradas para verificar possíveis equívocos nas ações realizadas					
20-Avalio o resultado encontrado em função do objectivo proposto					
21-Procuro uma reflexão final para verificar como realizei					
22-Analiso o procedimento e o resultado encontrado frente aos do meu colega					
23-Tenho sentimento de dificuldade					
24-Tenho sentimento de confiança					
25-Sinto-me desafiado ao encontrar dificuldade na resolução da actividade					
26-Enquanto resolvo consigo estimar o tempo gasto para a resolução correcta					
27-Enquanto resolvo consigo estimar ter certeza que resolvo correctamente a actividade					
28-Enquanto resolvo, tenho certeza que resolvo correctamente					
29-Enquanto resolvo, recorro a minha memória recente					
30-Enquanto resolvo, recorro a minha memória episódica					
31-Enquanto resolvo adivinho a informação necessária para resolver a actividade					
32-A informação que recorro para resolver adquiri das aulas					
33-A informação que recorro para resolver adquiri dos estudos em grupos					
34-A informação que recorro para resolver adquiri dos meus resumos					
35-A informação que recorro para resolver adquiri das leituras na internet ou na biblioteca					
<b>Ao finalizar uma actividade .....</b>					
36-Penso na actividade lembrando de situações que aconteceram no período de resolução da actividade					
37-Lembro dos conteúdos abordados na actividade					

65-Estudo por meio de resumos					
66-Estudo em grupos com os colegas da turma					
67-Acredita ser importante estudar os conteúdos abordados na aula					
68-Se sente valorizado ao aprender um determinado conteúdo					
69- Sente confiante apos estudar					

O segundo instrumento de coleta dos dados foi o Questionário Metacognitivo, codificado como QM. Esse questionário foi composto por questões abertas, acompanhadas de espaço para justificativas. As perguntas foram elaboradas com a intenção de facilitar a identificação das manifestações metacognitivas dos estudantes.

O QM foi aplicado em três momentos distintos da atividade em sala de aula: (1) ao receber a atividade na aula, (2) durante a resolução da atividade, e (3) após a finalização da atividade. Inicialmente, o QM incluía as seguintes questões: qual o sentimento aflorado no estudante ao receber a atividade; se ele podia identificar esse sentimento e justificar sua escolha; se era capaz de estimar a resolução correta do exercício e comentar; e se conseguia estimar o tempo necessário para resolução correta, também com espaço para justificativa.

Durante a resolução dos exercícios, outras questões foram acrescentadas: se o estudante se sentiu desafiado ao encontrar dificuldades; se ao longo da resolução, conseguia estimar ou ter certeza de que havia resolvido corretamente o exercício, e explicar; qual estratégia utilizou para a resolver a atividade e comentar; se, enquanto resolvia, recorria à qual tipo de memória; se a informação acessada era recente; e qual a fonte dessa informação (onde, quando e como adquiriu a memória).

No momento final, foram incluídas as seguintes questões: se o tempo de resolução previsto inicialmente foi compatível com o tempo efetivamente utilizado, e que comentasse sobre isso; e como o estudante julgava-se quando entendia ou quando resolvia corretamente o exercício.

A elaboração dessas questões foi de autoria própria, fundamentada na conceituação dos elementos da experiência metacognitiva do referencial teórico adotado nesta investigação. A seguir, apresentamos na Figura 9 exemplo do QM.

**Figura 9 – O Questionário Metacognitivo (QM)**

• Questionário Metacognitivo 1		Questionário Metacognitivo 2	
<p>Elaboramos estes questionários para você preencher antes da realização da <b>atividade</b> na aula. O questionário é constituído de perguntas que possibilitam a sua reflexão e argumentação frente a <b>atividade</b> proposta na aula. Leia atentamente e responda da melhor maneira possível.</p> <p>Nome: _____ data: ___/___/___ Turma/ ano: _____</p>		<p>Nome: _____ data: ___/___/___ Turma/ ano: _____</p>	
<p><b>Antes de iniciar a actividade</b></p> <p>Que sentimentos afloraram em ti quando recebeu a atividade 2 referente a Situação típica 1: tratamento das substâncias e classe das substâncias?</p>		<p><b>Durante a realização da atividade</b></p> <p>Que sentimentos afloraram em ti durante a realização/resolução da atividade 1- referente a <b>Estudo Situação típica 1: tratamento das substâncias e classe das substâncias?</b></p>	
<p>Você pode indicar o tipo de sentimento: ( ) sentimento de saber ( ) sentimento de dificuldade ( ) sentimento de familiaridade. Justifica a tua escolha</p>		<p>Você pode indicar o tipo de sentimento: ( ) sentimento de dificuldade ( ) sentimento de confiança. Justifica a tua escolha</p>	
<p>Ao receber a atividade, você consegue estimar se irá resolver correctamente o exercício? Comente</p>		<p>Você se sentiu desafiado ao encontrar dificuldade na resolução dos exercícios?</p>	
<p>Ao receber a atividade, você consegue estimar o tempo necessário para resolver o exercício? Comente</p>		<p>Enquanto resolvias, conseguias estimar o tempo de resolução ou ter certeza que resolves correctamente o exercício? Explique um pouco mais</p>	
		<p>Que estratégias você usa para a resolução da actividade? Explique um pouco mais</p>	
		<p>Enquanto resolves a atividade, recorres a que tipo de memória para identificar informação pertinente? Assinala uma opção ( ) sabia ( ) lembrava ( ) advinhou</p>	
		<p>A informação a que recorreste é recente?</p>	
		<p>Consegues falar sobre a fonte da informação (onde, quando e como adquirimos a memória)?</p>	
<p><b>Questionário metacognitivo 3</b></p> <p>Elaboramos este questionário para você preencher depois da realização da <b>atividade</b>. O questionário é constituído de perguntas que possibilita a sua reflexão e argumentação frente a <b>atividade</b> proposta na aula. Leia atentamente e responda da melhor maneira possível.</p> <p>Nome: _____ data: ___/___/___ Turma/ ano: _____</p>			
<p><b>Ao finalizar a actividade</b></p> <p>Que sentimentos afloraram em ti, apos a resolução da atividade 1- referente a <b>Estudo da Situação típica 1: tratamento das substâncias e classe das substâncias?</b></p>			
<p>Você pode indicar o tipo de sentimento: ( ) sentimento de satisfação ( ) sentimento de confiança ( ) sentimento de dificuldade. Justifica a tua escolha</p>			
<p>Ao finalizar a actividade, o tempo de resolução que havia proposto é igual ao tempo realizado? Comente</p>			
<p>Como você se julga a si mesmo quando entende ou resolve correctamente o exercício?</p>			

Fonte: a autora

Além dos instrumentos FAM e QM apresentados, foi submetido aos estudantes

o Questionário Metacognitivo de Autoavaliação, designado QA. Esse instrumento é composto por questões abertas, com espaço para justificativas, e teve a mesma finalidade dos instrumentos anteriores: captar as manifestações dos estudantes sobre suas experiências metacognitivas no processo de aprendizagem docente vivenciado na disciplina.

O QA foi inspirado, em termos estruturais, no instrumento de coleta de dados denominado por “questionário auto avaliativo”, apresentado por Corrêa (2021). A escolha desse instrumento se deu por sua estrutura conter momentos e elementos metacognitivos relevantes para a compreensão do fenômeno investigado. No entanto, foram realizadas adaptações contextuais para adequá-lo à disciplina de DQIV, além da inclusão de outros elementos metacognitivos.

O QA foi organizado em três partes: na parte I, referente à percepção sobre a aprendizagem dos conteúdos aprendidos na disciplina, o estudante foi questionado sobre quais dos oito objetivos da disciplina considerava ter aprendido, não aprendido ou aprendido parcialmente, assinalando com T (totalmente), N (não aprendeu) ou P (parcialmente). Os objetivos foram: (1) identificar os conceitos químicos mais usuais no Ensino da Química; (2) analisar a forma de abordagem do conceito átomo ao longo do I e II ciclo no programa de Ensino de Química para o Ensino Secundário Geral; (3) Identificar as sete situações típicas do Ensino de Química para o Ensino Secundário Geral (ESG); (4) Identificar e mencionar os parâmetros de análise para cada uma das sete situações típicas do Ensino de Química; (5) Explicar a forma de tratamento, por exemplo, da Reação de combinação ou de síntese, ao longo do I e II ciclo no programa de Ensino de Química para o Ensino Secundário Geral; (6) Analisar os méritos na forma de tratamento para as sete situações típicas; (7) Refletir sobre os deméritos na forma de tratamento para as sete situações típicas; e (8) Sugerir soluções ou outros caminhos para o problema identificado por ele na análise da situação típica.

Na parte II, o estudante foi convidado a refletir sobre os motivos que o levaram a aprender os conteúdos assinalados com T; ou porque o estudante não conseguiu aprender totalmente nas questões que assinalou com P; ou ainda, o que aconteceu nas questões que ele assinalou com N.

Na parte III que diz respeito à reflexão dos elementos da experiência metacognitiva, foram abordados os seguintes aspectos: qual(is) sentimento(s) aflorou(ram) durante a aprendizagem dos conteúdos da disciplina, assinalando com X a opção e tecendo comentários sobre a escolha; se conseguia estimar o tempo de

resolução das atividades e comentar; se estava certo que resolvia corretamente a atividade e comentar; qual tipo de memória utilizada para resolver a atividade; que estratégias usou para a resolução das atividades e comentar; e por fim, se o estudante alcançou as metas desejadas para a disciplina e que comentasse.

Na sequência, apresentamos o exemplo do QA, na Figura 10.

Figura 10 – O Questionário Auto avaliativo (QA)

Questionário de Autoavaliação	O que acontece nas questões que assinalou com N
<p>Elaboramos este questionário para você preencher depois da realização do Exame da disciplina. Na parte I, responda as questões assinalando com as letras T ou P ou N. As alternativas correspondem a:</p> <p><b>T - Aprendi totalmente</b>    <b>P- aprendi parcialmente</b>    <b>N - não consegui aprender</b></p> <p>Na parte II explica e na parte III assinale com X a resposta e comente em seguida.</p> <p>Nome: _____ data: ____/____/____ Turma/ ano: _____</p> <p><b>Parte I -Ao concluir o semestre e a disciplina DQ-IV, você considera que consegue:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificar os Conceitos Químicos mais usuais no Ensino da Química? ( )</li> <li>2. Analisar a forma de abordagem do conceito Átomo ao longo do I e II ciclo no programa de Ensino de Química para o Ensino Secundário Geral? ( )</li> <li>3. Identificar as sete situações típicas do Ensino de Química para o Ensino Secundário Geral (ESG)? ( )</li> <li>4. Identificar e mencionar os parâmetros de análise para cada uma das sete situações típicas do Ensino de Química? ( )</li> <li>5. Explicar a forma de tratamento, por exemplo, da Reação de combinação ou de síntese, ao longo do I e II ciclo no programa de Ensino de Química para o Ensino Secundário Geral? ( )</li> <li>6. Analisar os méritos na forma de tratamento para as sete situações típicas? ( )</li> <li>7. Refletir sobre os deméritos na forma de tratamento para as sete situações típicas? ( )</li> <li>8. Sugerir soluções ou outros caminhos para o problema identificado por ti na análise da situação típica? ( )</li> </ol> <p><b>Parte II- A seguir Explica:</b> Como você fez para aprender as questões que assinalou com T</p> <p>Porque você não conseguiu aprender totalmente nas questões que assinalou com P</p>	<p><b>Parte III- E escreva sobre a sua Experiência de Aprendizagem</b> Que sentimentos afloraram em ti durante a aprendizagem dos conteúdos da disciplina. Assinale com X os tipos de sentimento:</p> <p><input type="checkbox"/> sentimento de saber</p> <p><input type="checkbox"/> sentimento de dificuldade</p> <p><input type="checkbox"/> sentimento de familiaridade</p> <p><input type="checkbox"/> sentimento de satisfação</p> <p>Comente abaixo as tuas escolhas</p> <p>Conseguias estimar o tempo de resolução das actividades dada pela docente? Comente</p> <p>Tinhas a certeza que resolves correctamente a actividade? Comente</p> <p>Recorrias a que tipo de memória para resolveres a actividade? Assinala uma opção</p> <p><input type="checkbox"/> sabia                      ( ) lembrava                      ( ) advinhou</p> <p>Que estratégias você usava para a resolução das actividades? Comente</p> <p>Você alcançou as metas desejadas para a disciplina? Comente</p>

Fonte: a autora

A entrevista (E) foi o último instrumento de coleta dos dados utilizado nesta investigação. Com formato semiestruturado, suas questões prévias foram elaboradas a partir das respostas dos participantes ao QM. A entrevista teve por finalidade aprofundar o entendimento de algumas respostas relacionadas às manifestações de experiências metacognitivas expressas pelos participantes. Os registros foram tomados por gravação de áudio e transcritos em sua íntegra.

### 3.7 A APLICAÇÃO DOS INSTRUMENTOS DE COLETA DOS DADOS E O PERCURSO DE COLETA

Como mencionado na seção anterior, os instrumentos de coleta de dados

utilizados nesta investigação foram os questionários e a entrevista. Esses instrumentos foram aplicados em três momentos no decurso da disciplina: (1) no momento inicial foi submetido o FAM; (2) durante a realização das atividades na disciplina, o QM; e no momento final da disciplina (3) foi submetido o QA, FAM e a Entrevista.

Os momentos de aplicação dos instrumentos foram definidos intencionalmente, com base no conhecimento das experiências metacognitivas e o seu monitoramento *on-line* durante a realização da atividade cognitiva. Destacamos em azul o instrumento e os dados que serão considerados nesta investigação, conforme ilustrado no Quadro 6.

**Quadro 6** – Relação dos instrumentos utilizados na coleta de dados da pesquisa.

Código do instrumento de coleta	Instrumentos de coleta de dados	Momento que foi aplicado	Datas	Desenvolvimento da disciplina
FAM	Ficha de avaliação metacognitiva	Momento inicial da disciplina	05 de maio de 2023	Aula inicial e sem atividade
QM	Questionário metacognitivo	Durante a resolução das atividades	19 de maio de 2023	Atividade 1
			26 de maio de 2023	Atividade 2
			8 de junho de 2023	Atividade 3
			15 de junho de 2023	Atividade 4
QA	Questionário de autoavaliação	No momento final da disciplina	22 de junho de 2023	Fim do semestre e sem atividade
FAM	Ficha de avaliação metacognitiva	No momento final da disciplina	22 de junho de 2023	Fim do semestre e sem atividade
E	Entrevista semiestruturada	No momento final da disciplina	13 de dezembro de 2023	Fim do semestre e sem atividade

Fonte: a autora

No primeiro momento, o início da disciplina, ocorrido no primeiro dia de aula da disciplina DQIV, foram realizadas a apresentação da ementa da disciplina, das unidades temáticas, da metodologia das atividades previstas, bem como a exposição da proposta de investigação desta pesquisa. Nesse contexto, os estudantes foram convidados a participar voluntariamente da pesquisa.

Após a aceitação e assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), foi entregue o FAM, impresso em uma folha A4, para que os participantes respondessem às questões assertivas que o compõem. Os estudantes tiveram cerca de 15 minutos em sala de aula para responder e proceder a entregá-lo à professora-

pesquisadora.

Em seguida, o segundo momento, correspondente ao desenvolvimento das atividades da disciplina, foi caracterizado pela aplicação dos questionários QM em cada uma das atividades. A disciplina de DQIV tem como objetivo, conforme a sua ementa, promover reflexões críticas das práticas de ensino de Química no Ensino Secundário Geral (ESG) em Moçambique, abordando os seguintes tópicos:

1. Os Conceitos Químicos usuais no Ensino de Química: refere ao estudo e análise dos conceitos químicos mais usuais no Ensino da Química no ESG; por exemplo, o conceito de átomo, substância, molécula e a posterior, analisa-se a abordagem de lecionação desse conceito, na disciplina de química, nas classes do ESG.

2. As Situações típicas no Ensino de Química: refere a tratamento das substâncias e classe de substâncias, tratamento das reações químicas e tipo de reações químicas, tratamento das leis e teorias na Química, tratamento de fatos históricos da Química, tratamento da linguagem química e aspectos quantitativos e ao tratamento de processos químico-técnicos na disciplina de química no ESG; estas são chamadas no contexto da Didática de Química, de situações típicas de abordagem no Ensino da Química para o ESG.

3. A reflexão a respeito de currículo, tipo de currículo e modelos curriculares vigentes no Ensino de Química em Moçambique: refere a reflexão em torno do currículo, tipo de currículo e modelo curricular e sua implicação no Ensino de Química (UP, 2009, p. 138).

Com base na ementa extraída do plano curricular do curso de Licenciatura em Ensino de Química (UP, 2009), a professora responsável pela disciplina, também pesquisadora nesta investigação, elaborou o plano analítico da disciplina. A partir desse plano, foram desenvolvidas as atividades de aula correspondentes a cada um dos tópicos da ementa, totalizando quatro atividades.

Apresentamos a seguir a descrição das atividades elaboradas e desenvolvidas ao longo da disciplina, identificando os saberes docentes mobilizados em cada uma delas.

A atividade 1 abordou o Tópico 1, referente ao estudo e à análise de conceitos químicos mais usuais no Ensino de Química no Ensino Secundário Geral (ESG) em Moçambique. Entre os conceitos destacados estão: átomo, substância, elemento químico, valência, entre outros (são cerca de 20 conceitos químicos no total).

A tarefa consistia, inicialmente, em identificar a(s) classe(s) no programa da

disciplina de Química do ESG em que os conceitos de átomo, substância, elemento químico e reação redox são abordados, especificando o nome da aula e a unidade temática correspondente. Em seguida, os estudantes deveriam analisar a forma como esses conceitos são abordados nas diferentes classes, considerando as orientações metodológicas sugeridas pelo programa da disciplina de Química do ESG, bem como a definição científica de cada conceito. Por fim, deveriam refletir a respeito da abordagem diferenciada ou não do conceito químico no contexto do ESG. A Atividade 1 está ilustrada na Figura 11.

**Figura 11** – Atividade 1 proposta na disciplina de DQIV

<b>Estudo e Análise dos conceitos mais usuais no Ensino da Química</b>			
<b>Actividade do Seminário 1</b>			
1. Estudo da abordagem dos seguintes conceitos no programa de Química/ESG: Átomo, substância, elemento químico, reacção redox			
Exemplo de como fazer o estudo.			
1º Faça o levantamento do conceito químico indicado utilizando a seguinte estrutura:			
<b>Conceito Químico</b>	<b>Classe</b>	<b>Unidade temática</b>	<b>Nome da aula</b>
Exemplo: <b>conceito de Átomo</b> Átomo nesta classe o átomo é definido como...	8ª Classe,		
Faça o mesmo para as classes subsequentes	9ª Classe		
	10ª Classe		
	11ª Classe		
	12ª Classe		
2º A seguir escreva o conceito científico do conceito químico em estudo. Ex: a literatura define o <b>Átomo</b> como sendo .....			
3º Agora, faça um estudo analítico, uma análise, de como é abordado o conceito a nível do ensino secundário e o que diz a literatura? Porque da diferenciação de abordagem deste conceito nessas classes? .....			
Realize a atividade para os outros conceitos (ver plano analítico)			

Fonte: a autora

Considerando as compreensões sobre os saberes docentes no contexto desta investigação (Seção 1.2), identificamos que, na Atividade 1, os estudantes mobilizariam diferentes tipos de saberes: saberes disciplinares, como os conceitos científicos de átomo, elemento químico, substância e reação redox; saberes pedagógicos, relacionados às orientações didático-metodológicas para a abordagem

desses conceitos; saberes curriculares, referentes ao conhecimento do programa de ensino de Química para o ESG, e saberes experiências, oriundos das reflexões sobre as diferentes formas de abordagem dos conceitos no contexto do ESG.

Na Atividade 2, o tópico abordado foi a Situação Típica 1, referente ao tratamento das substâncias e classe de substâncias. Essencialmente, trata-se do estudo das substâncias simples ou compostas, como o oxigênio, hidrogênio, dióxido de carbono, ferro, amoníaco, entre outras e das classes de substâncias, como óxidos, ácidos, bases, sais, entre outras, conforme aparecem ao longo do ESG na disciplina de Química.

Deveriam ser considerados os parâmetros de análise definidos para cada situação típica. Para a Situação Típica 1, os parâmetros orientadores de análise são: Significação (nome, símbolo, fórmula, posição no SPE), Composição, Estrutura, Jazigos, Ocorrência, Propriedades, Importância, Emprego, Obtenção laboratorial, Produção técnica e Classe a que pertence.

A tarefa consistia em analisar a forma de abordagem das substâncias água, oxigênio e dióxido de carbono ao longo do primeiro ciclo do ESG, de acordo com os parâmetros orientadores. Na análise, os estudantes deveriam explicar como cada substância é tratada ao longo do ciclo, considerando cada parâmetro, e refletir posteriormente a respeito do mérito e o demérito dessa abordagem.

A Atividade 2 está ilustrada na Figura 12.

**Figura 12** – Atividade 2 proposta na disciplina DQIV

#### **Situações típicas no Ensino de Química**

##### **atividade do Seminário 2.**

Com base nos parâmetros de análise da situação típica 1 analise a forma de abordagem/ tratamento das substâncias ao longo do I ciclo e II ciclo:

- a) Explica como são tratadas as substâncias  $H_2O$ ,  $O_2$  e  $CO_2$  ao longo do I ciclo no ESG?
- b) Que méritos (três) observas nesta forma de tratamento?
- c) Reflita sobre os seus deméritos

**Fonte:** a autora

A partir desta atividade, esperava-se que os estudantes mobilizassem saberes disciplinares, pedagógicos e curriculares, por exemplo, na análise e explicação da forma de abordagem das substâncias  $H_2O$ ,  $O_2$  e  $CO_2$  no Ensino Secundário Geral,

com base nos parâmetros orientadores definidos para essa situação típica e nas orientações metodológicas do programa de ensino de química para o ESG.

Além disso, esperava-se a mobilização de saberes e experiências, oriundos das reflexões em torno dos méritos e deméritos identificados na forma de tratamento dessa situação típica.

A atividade 3 foi composta por três tarefas, cada uma relacionada a uma situação típica do Ensino de Química, conforme a ementa da disciplina. A Situação Típica 2 é referente a tratamento das reações químicas e dos tipos de reação química. A Situação típica 3 é referente a tratamento de leis e teorias. A Situação Típica 4 é referente ao tratamento dos fatos históricos no Ensino de Química. Cada uma das situações típicas estava orientada por parâmetros específicos de análise, definidos para orientar a realização da tarefa.

Para a Situação Típica 2, os parâmetros de análise foram: aspecto energético, reversibilidade, espontaneidade, ação catalítica, formação de precipitado, transferência de partículas, número de partículas e velocidade da reação química. A tarefa consistia em analisar como as reações de combinação e as reações redox são abordadas ao longo do ESG na disciplina de Química, utilizando os parâmetros mencionados. Em seguida, os estudantes deveriam refletir a respeito os méritos e os deméritos observados nessa forma de tratamento.

Para a Situação típica 3, os parâmetros de análise envolviam a abordagem das leis e teorias da ciência química no ESG, com base na dedução e/ou na indução. A tarefa consistia em analisar como a Lei de Lavoisier é tratada ao longo do ESG na disciplina de Química, considerando diferentes possibilidades de abordagem. Posteriormente, os estudantes deveriam refletir a respeito dos méritos e deméritos observados nesta forma de tratamento.

Para a Situação típica 4, o parâmetro orientador de análise foi o olhar sobre a abordagem das regularidades químicas, leis, princípios e teorias, na perspectiva do desenvolvimento sócio-histórico-científico dessas regularidades.

A tarefa consistia em analisar o tratamento da Teoria Atômica na disciplina de química ao longo do ESG, identificando os méritos e deméritos observados nessa forma de abordagem. A Atividade 3, referente a essa situação, está apresentada na Figura 13.

**Figura 13** – Atividade 3 proposta na disciplina DQIV

<b>Situações típicas no Ensino de Química</b>	
<b><u>Atividade do Seminário 3</u></b>	
1.	Com base nos parâmetros de análise da Situação típica 2: <b>Tratamento das reações químicas e tipo de reação química</b> , analise a forma de abordagem/ tratamento ao longo do I ciclo e II ciclo de: <ul style="list-style-type: none"> <li>f) Reações de combinação e Reacção redox no Ensino de Química</li> <li>g) Análise os méritos (três) observas nesta forma de tratamento?</li> <li>h) Reflicta sobre os seus deméritos</li> </ul>
2.	A Situação típica 3, <b>Tratamento de leis e teorias</b> sugere duas formas de abordagem de Leis e teorias no Ensino de Química, <u>a Dedução e a indução</u> . Com base nessas possibilidades de tratamento analise a forma de tratamento da <b>Lei de Lavoisier</b> ao longo do I ciclo e II ciclo <ul style="list-style-type: none"> <li>i) Explica como é tratada esta Lei ao longo do I e II ciclo no ESG?</li> <li>j) Indica os méritos (três) observas nesta forma de tratamento?</li> <li>k) Reflicta sobre os seus deméritos se encontrares</li> </ul>
3.	A Situação típica 4, <b>Tratamento dos factos históricos no Ensino de Química</b> , sugere apenas que a abordagem das Leis e teorias deve ser gradativa <u>no contexto social –histórico e científico</u> . Com base nesta orientação, analise o tratamento da <b>Teoria atômica</b> ao longo do ESG; <ul style="list-style-type: none"> <li>d) Explica como é tratada esta teoria no ESG?</li> <li>e) Indica os méritos (três) observas nesta forma de tratamento?</li> <li>f) Reflicta sobre os seus deméritos se encontrares</li> </ul>

**Fonte:** a autora

Para esta atividade, esperava-se que os estudantes mobilizassem os saberes disciplinares, pedagógicos, curriculares e experiências, ao longo da análise da forma de abordagem de: (1) a reação de combinação e a reação redox no ESG, (2) a lei de Lavoisier no ESG, e (3) a Teoria Atômica no contexto sócio-histórico e científico.

Essa análise deveria ser realizada com base nos parâmetros de abordagem definidos para cada uma das situações típicas, bem como nas sugestões metodológicas do programa de ensino de química para o ESG. Posteriormente, os estudantes deveriam refletir sobre os méritos e deméritos dessa forma de abordagem.

A atividade 4 foi composta por duas tarefas, relacionadas a dois tópicos da ementa da disciplina: a Situação Típica tratamento de Processos Químico-Técnicos (PQT) e o estudo dos modelos curriculares e sua aplicabilidade no Ensino da Química no ESG.

Para a Situação típica referente ao tratamento dos PQT, a análise foi orientada pelos seguintes parâmetros: i) produtos finais – nome, composição ou fórmula, propriedades, aplicações, importância econômica, volume e locais de produção; ii)

substâncias iniciais – nome, fórmula, propriedades, composição, jazigos ou ocorrência, preparação e extração; iii) reações químicas – equação química, tipo de reação química e condições de ocorrência –; iv) aparelho típico da reação – construção, funcionamento, corrente de substâncias, fluxo energético e tipo de aparelho; v) princípios tecnológicos gerais – contra-corrente, trabalho contínuo/periódico, camada de turbilhão e interligação de processos endo e exotérmicos.

A tarefa consistia em explicar como o PQT do ferro (Fe) é abordado ao longo do ESG, tendo em conta os parâmetros acima, e posteriormente refletir a respeito dos méritos e deméritos dessa forma de tratamento.

Para o estudo do Currículo – tipo de currículo, modelos curriculares e suas implicações no ensino da química no ESG –, correspondente ao último tópico da ementa da disciplina DQIV, os estudantes receberam a seguinte tarefa: Conceituar currículo e modelos curriculares; a partir do programa geral do ESG e do programa da disciplina de Química para o ESG, fazer uma análise a respeito do tipo de currículo vigente no Ensino Secundário Geral em Moçambique, bem como o modelo curricular vigente no ESG/Ensino de Química em Moçambique.

A Figura 14 apresenta, a seguir, o exemplo da Atividade 4.

#### **Figura 14 – Atividade 4 proposta na disciplina de DQIV**

##### **Situações típicas no Ensino de Química e Modelos curriculares**

##### **Atividade 4**

1. Com base nos parâmetros de análise da Situação típica 7: tratamento de processos químico-técnicos, analise a forma de tratamento do PQT do Ferro, olhando para os sete parâmetros
  - a) Explicando sua forma de tratamento ao longo do I e II ciclo no ESG?
  - b) Indica os méritos observas nesta forma de tratamento?
  - c) Reflita sobre os seus deméritos se encontrares
  
2. No plano analítico tendes os dois últimos subtemas, Tipo de Currículo e Modelos curriculares.
  - a) Conceitue currículo e modelos curriculares;
  - b) A partir do programa geral do ESG e do programa de ensino de Química, faça uma análise sobre o tipo de currículo vigente no Ensino Secundário Geral em Moçambique
  - c) E sobre o modelo curricular vigente no ESG/ Ensino de Química em Moçambique.

**Fonte:** a autora

Nesta atividade, os saberes docentes esperados a serem mobilizados incluíam

os saberes disciplinares, pedagógicos, curriculares e experiências, por meio de duas tarefas: (1) analisar a forma de abordagem do PQT do ferro (Fe) no ESG tendo o suporte dos parâmetros de abordagem definidos para essa situação típica e o programa de ensino de química para o ESG; e, posteriormente, refletir sobre os méritos e deméritos de abordagem; (2) analisar e sistematizar informações sobre tendências e modelos curriculares; bem como refletir sobre as implicações dessas tendências e do tipo de currículo vigente no ensino de Química

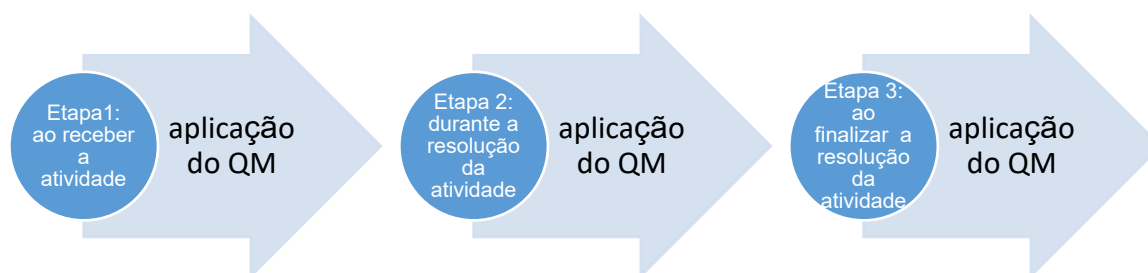
Resumidamente, o momento (2) foi caracterizado pelo desenvolvimento das atividades previstas na disciplina acima descritas, bem como pela aplicação do questionário QM no decorrer dessas atividades, conforme já mencionado.

Importa destacar aqui que a aplicação do QM procedeu da seguinte forma: no início da aula, a professora – também pesquisadora – entregou a tarefa impressa em uma folha A4. Após o recebimento, os estudantes tiveram um tempo de 15 minutos para realizar a leitura da tarefa. Concluída essa etapa, foi distribuído o questionário QM, que deveria ser respondido e entregue à professora ainda em sala de aula. Essa foi a primeira etapa de coleta de informações por meio do QM.

Em seguida, os estudantes tiveram um prazo de sete dias para resolver a atividade fora da sala de aula, em grupos previamente organizados. Cada grupo era composto por três estudantes, conforme estratégia metodológica adotada na disciplina. Os grupos foram formados pelos próprios estudantes, sem intervenção da professora.

Durante o período de resolução da tarefa, os estudantes foram novamente interpelados com o questionário QM, desta vez a respeito das suas percepções “durante a resolução da atividade” e “após a finalização da atividade”. Foi solicitado que respondessem ao questionário e o entregassem para a professora. A apresentação da tarefa resolvida foi realizada em sala de aula após o prazo de sete dias. Essas correspondem à segunda e à terceira etapas de coleta de informações. Para ilustrar esse processo, elaboramos o Fluxograma 1, conforme apresentado a seguir:

### Fluxograma 1 – Etapas da coleta de informações por meio do QM



**Fonte:** a autora

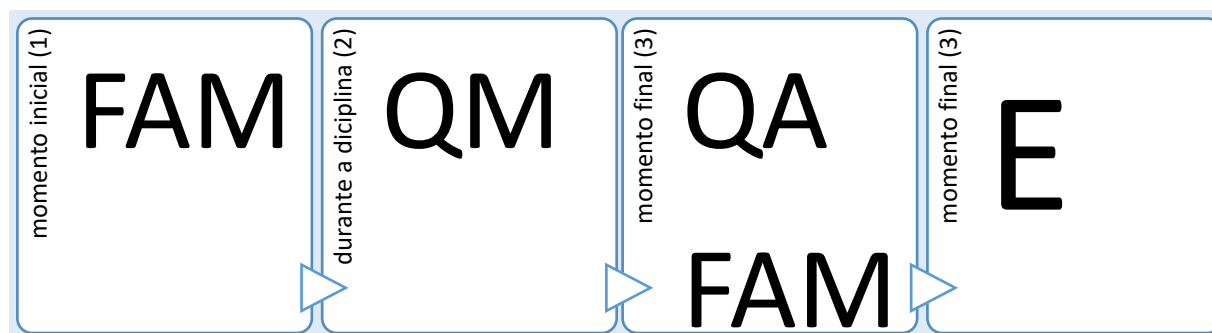
No terceiro momento, o momento final da disciplina, caracterizado pela conclusão da disciplina, com todos os conteúdos da ementa lecionados e o exame final realizado, foram aplicados o questionário QA e, novamente, o FAM. Os estudantes responderam e entregaram à professora pesquisadora em sala de aula.

De posse dos questionários respondidos, iniciou-se as primeiras leituras das respostas, realizando os primeiros movimentos de interpretação para compreender o que dados revelavam. Dessa análise preliminar, surgiram alguns questionamentos referentes ao significado de algumas das respostas. Após apresentação dos dados no grupo de pesquisa, considerou-se importante também realizar uma entrevista.

Optamos pela entrevista semiestruturada (Flick, 2009), por oferecer flexibilidade suficiente para explorar o universo do entrevistado por meio do diálogo, permitindo que os participantes expressassem de forma espontânea os seus entendimentos em torno das respostas que haviam elaborada no QM.

No Fluxograma 2, apresentamos o processo sequencial de coleta dos dados, utilizando os questionários metacognitivos e a entrevista como instrumento de investigação.

### Fluxograma 2 – A sequência de aplicação dos instrumentos de coleta dos dados



**Fonte:** a autora

Concluído todo o processo de coleta dos dados por meio dos instrumentos anteriormente expostos e descritos, e de posse dos dados, iniciamos as análises. Diante do volume de informações obtidas, optamos por apresentar, nesta tese, exclusivamente os dados provenientes do questionário metacognitivo (QM), cujas respostas constituem o *corpus* a ser analisado nesta pesquisa.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste capítulo, apresentamos as análises realizadas a respeito das manifestações de experiências metacognitivas dos participantes, com o intuito de responder à seguinte questão de investigação: Como se configura o perfil de experiências metacognitivas de estudantes de Química, de uma universidade moçambicana, ao participarem de atividades desenvolvidas na disciplina de Didática de Química?

Para responder a essa questão, organizamos as análises em sete seções. As seis primeiras são dedicadas à caracterização individual do perfil de experiências metacognitivas de cada participante, com base no referencial de Corrêa (2021); na última seção, de forma conclusiva, interpretamos o perfil do grupo, considerando as caracterizações explicitadas nas seções anteriores.

### 4.1 CARACTERIZAÇÃO DO PERFIL DE EXPERIÊNCIAS METACOGNITIVAS DO P1

Iniciaremos com a apresentação e discussão dos dados do participante P1. O Quadro 7 apresenta os resultados obtidos para esse participante, nos quais estão registradas as manifestações de experiências metacognitivas durante o desenvolvimento das atividades na disciplina DQIV. A análise descritiva e interpretativa será realizada para cada categoria identificada.

**Quadro 7** – Categorização das manifestações das experiências metacognitivas do P1

	<b>Contextos (C1)</b>	<b>Subcategorias</b>
<b>Atividades</b>	Durante a realização da Atividade	
Atividade 1	Primeiramente [...] algo, caso não encontro, faço <u>pesquisas</u> (C1.01QM-P1)	Consulta bibliográfica
Atividade 2	Faço <u>consultas após ter lido</u> o pedido, em caso em que noto uma dificuldade (C1.02QM-P1)	Consulta bibliográfica
Atividade 3	Faço <u>consultas bibliográficas</u> (C1.03QM-P1)	Consulta bibliográfica
Atividade 4	<u>Consultas bibliográficas, internet</u> (C1.04QM-P1)	Consulta bibliográfica Consulta na internet
	<b>Sujeitos (C2)</b>	<b>Subcategorias</b>
<b>Atividades</b>	Durante a realização da atividade	
Atividade 1	Primeiramente <u>consulto o meu pensamento sobre algo</u> [...] (C2.01QM-P1)	o próprio sujeito
Atividade 2	Não foram encontrados indícios	
Atividade 3	Não foram encontrados indícios	
Atividade 4	Não foram encontrados indícios	
	<b>Sentimentos (C3)</b>	<b>Subcategorias</b>

Atividades	Antes de iniciar a atividade	Durante a realização da atividade	Ao finalizar a atividade	
Atividade 1	Primeiramente tal como qualquer outra atividade, <u>sinto que algo novo poderia encontrar</u> (C3.01QM-P1)	Sentimento de <u>confiança</u> pois relaciona um novo aprendizado (C3.03QM-P1)	sentimento de <u>confiança</u> (C3.06QM-P1)	Expectativa Confiança Confiança
	sentimento de <u>familiaridade</u> visto que na química já foram dadas várias matérias relacionadas a atividade em destaque foi me fácil perceber (C3.02QM-P1)	sentimento de <u>confiança</u> ; pois pude perceber a essência do pedido (C3.04QM-P1)	sentimento de <u>confiança</u> pois consigo realizar a atividade (C3.07QM-P1)	Familiaridade Confiança Confiança
	Não foram encontrados indícios	Sim, <u>senti-me desafiado</u> ao encontrar dificuldade na resolução (C3.05QM-P1)	Julgo-me como um <u>bom entendedor</u> (C3.08QM-P1)	Desafio Sensação de compreensão
Atividade 2	Sentimento de <u>dificuldade</u> (C3.09QM-P1)	Sentimento de <u>dificuldade</u> (C3.11QM-P1)	Sentimento de <u>dificuldade</u> (C3.14QM-P1)	Dificuldade Dificuldade Dificuldade
	Sentimento de <u>dificuldade</u> ; ao receber a atividade não tinha noção de como deveria extrair tal informação do programa de ensino (C3.10QM-P1)	Sentimento de <u>dificuldade</u> , visto que atividade era nova para mim (C3.12QM-P1)	Sentimento de <u>dificuldade</u> , visto que a atividade era difícil (C3.15QM-P1)	Dificuldade Dificuldade Dificuldade
	Não foram encontrados indícios	Sim, me senti <u>desafiado</u> nas dificuldades (C3.13QM-P1)	Julgo me como se fosse <u>bom entendedor</u> (C3.16QM-P1)	Desafio Sensação de compreensão
Atividade 3	Sentimento de <u>dificuldade</u> (C3.17QM-P1)	Sentimento de <u>dificuldade</u> (C3.19QM-P1)	Sentimento de <u>dificuldade</u> (C3.22QM-P1)	Dificuldade Dificuldade Dificuldade
	Sentimento de <u>dificuldade</u> ; sendo que estas atividades ainda não eram totalmente compreendidas por mim (C3.18QM-P1)	Sentimento de <u>dificuldade</u> ; sendo que são meramente difíceis de perceber na sua totalidade (C3.20QM-P1)	Sentimento de <u>dificuldade</u> ; as atividades são difíceis de perceber (C3.23QM-P1)	Dificuldade Dificuldade Dificuldade
	Não foram encontrados indícios	Sim, senti-me <u>desafiado</u> (C3.21QM-P1)	Um <u>bom compreendedor</u> (C3.24QM-P1)	Desafio Sensação de compreensão
Atividade 4	Sentimento de <u>dificuldade</u> (C3.25QM-P1)	Sentimento de <u>dificuldade</u> (C3.27QM-P1)	Sentimento de <u>dificuldade</u> (C3.30QM-P1)	Dificuldade Dificuldade Dificuldade
	Sentimento de <u>dificuldade</u> ; porque esta atividade falava dos processos químico técnicos (C3.26QM-P1)	Sentimento de <u>dificuldade</u> ; porque esta atividade envolvia uma dinâmica diferente quanto aos pormenores (C3.28QM-P1)	Sentimento de <u>dificuldade</u> ; sendo que possuía uma dinâmica diferente na resolução (C3.31QM-P1)	Dificuldade Dificuldade Dificuldade
	Não foram encontrados	Sim, fui <u>desafiado</u>	Um <u>bom</u>	Desafio

	indícios	(C3.29QM-P1)	entendedor (C3.32QM-P1)	Sensação de compreensão
	<b>Estimativas (C4)</b>			<b>Subcategorias</b>
<b>Atividades</b>	Antes de iniciar a atividade	Durante a realização da atividade	Ao finalizar a atividade	
Atividade 1	<u>Nem sempre consigo estimar se irei resolver corretamente</u> , visto que certas abordagens do mesmo conceito são abordadas de diferentes formas em diversas referências (C4.01QM-P1)	<u>Não</u> , visto que em biografias diferentes expressam o mesmo conteúdo de diversas maneiras (C4.03QM-P1)	<u>Não, porque nem sempre esquematizo o tempo</u> (C4.04QM-P1)	de resolução correta de resolução correta do tempo de resolução
	<u>Não consigo estimar</u> . Devido a necessidade que terei em olhar as abordagens em diversas referências (C4.02QM-P1)	<u>Não</u> foram encontrados indícios	<u>Não</u> foram encontrados indícios	do tempo de resolução
Atividade 2	<u>Não</u> , na maior parte das vezes, difícil é. Já desde o tempo em que recebi a atividade por não saber onde e como extrair a informação. (C4.05QM-P1)	<u>Não</u> consigo <u>estimar o tempo de resolução</u> sendo que era <u>uma nova atividade para mim</u> (C4.06QM-P1)	<u>Não, uma vez que nem sequer chegou a estimar o tempo de resolução</u> (C4.07QM-P1)	de resolução correta do tempo de resolução do tempo de resolução
Atividade 3	<u>Não, sendo que estas atividades requerem muitas consultas</u> (C4.08QM-P1)	<u>Não</u> , visto que são <u>atividades com vias não totalmente semelhantes</u> (C4.10QM-P1)	<u>Não, sendo que a atividade requer várias consultas</u> (C4.11QM-P1)	de resolução correta de resolução correta do tempo de resolução
	<u>Não, me alinhando ao capítulo anterior de que exigem muitas consultas</u> (C4.09QM-P1)	<u>Não</u> foram encontrados indícios	<u>Não</u> foram encontrados indícios	do tempo de resolução
Atividade 4	<u>Não, por esta possuir uma dinâmica diferente</u> (C4.12QM-P1)	<u>Não, sendo que isso só se é possível com atividades recentemente vistas</u> (C4.14QM-P1)	<u>Não, não tenho feito possíveis estimativas</u> (C4.15QM-P1)	de resolução correta de resolução correta do tempo de resolução
	<u>Não, devido ao mecanismo de resolução usado para a atividade</u> (C4.13QM-P1)	<u>Não</u> foram encontrados indícios	<u>Não</u> foram encontrados indícios	do tempo de resolução
	<b>Juízos de memória (C5)</b>			<b>Subcategorias</b>
<b>Atividades</b>	Durante a realização da atividade			
Atividade 1	<u>Lembrava</u> (C5.01QM-P1)			Lembrança
	<u>Não é recente a informação</u> (C5.02QM-P1)			Não recência
	<u>Não sei dizer qual a fonte</u> (C5.03QM-P1)			Desconhece a origem
Atividade 2	<u>Lembrava</u> (C5.04QM-P1)			Lembrança
	<u>Não é recente a informação</u> (C5.05QM-P1)			Não recência
	<u>Não sei dizer qual a fonte</u> (C5.06QM-P1)			Desconhece a origem
Atividade 3	<u>Lembrava</u> (C5.07QM-P1)			Lembrança
	<u>Não é recente a informação</u> (C5.08QM-P1)			Não recência

	Não sei dizer qual a fonte (C5.09QM-P1)	Desconhece a origem
Atividade 4	<u>Lembrava</u> (C5.10QM-P1)	Lembrança
	Não é recente a informação (C5.11QM-P1)	Não recência
	Não sei dizer qual a fonte (C5.12QM-P1)	Desconhece a origem
<b>Especificidades da tarefa (C6)</b>		<b>Subcategorias</b>
<b>Atividades</b>	Durante a realização da atividade	
Atividade 1	[...] visto que <u>certas abordagens do mesmo conceito são abordadas de diferentes formas em diversas referências</u> (C6.01QM-P1)	Abordagem do conteúdo
Atividade 2	[...] visto que <u>atividade era nova para mim</u> (C6.02QM-P1)	Atividade nova
Atividade 3	[...] sendo que <u>são meramente difíceis de perceber</u> na sua totalidade (C6.03QM-P1)	Complexidade da atividade
Atividade 4	[...] porque <u>esta atividade envolvia uma dinâmica diferente</u> quanto aos pormenores (C6.04QM-P1)	Abordagem do conteúdo

Fonte: a autora

Ao participar das atividades desenvolvidas na disciplina DQIV, centrada no conteúdo da ementa, especificamente (1) Os Conceitos Químicos usuais no Ensino de Química; (2) As Situações típicas no Ensino de Química; e (3) A reflexão a respeito de currículo, tipo de currículo e modelos curriculares vigentes no Ensino de Química em Moçambique, o participante P1 expressou diversos indícios de experiências metacognitivas ao longo dessas atividades.

As manifestações foram agrupadas em categorias *a priori* e em subcategorias emergentes, conforme detalhado a seguir.

Na categoria **Contextos**, que se refere às circunstâncias que despertam a consciência da fluência ou da interrupção do processamento metacognitivo, observou-se com base nas respostas aos questionamentos feitos no decorrer das atividades 1, 2, 3 e 4 que a “consulta bibliográfica” e “consulta na internet” foram as situações que acionaram a consciência da fluência do processamento metacognitivo do participante P1 durante a resolução das tarefas propostas.

Essas afirmações são sustentadas pelos indícios expressos nas respostas: (C1.03QM-P1) “Faço consultas bibliográficas”; (C1.04QM-P1) “Consultas bibliográficas, internet”.

Dessa forma, consideramos com base nas respostas dadas por P1 que “a consulta bibliográfica” e a “consulta na internet” constituem circunstâncias que despertam seu processo reflexivo ao longo das atividades, contribuindo para o processamento cognitivo e auxiliando na percepção dos momentos de fluidez ou interrupção durante esse processo.

Na categoria **Sujeitos**, que se refere à relação com o outro no processo de

conscientização metacognitiva, os quais funcionam como objeto cognitivo no processamento metacognitivo, observou-se que o participante P1 aponta a si mesmo como esse objeto cognitivo.

Essa afirmação é sustentada pela resposta: (C2.01QM-P1) “Primeiramente consulto o meu pensamento sobre algo [...]”. A partir dessa resposta, é possível inferir que P1 estabelece uma relação consigo mesmo, caracterizada como de natureza intrapessoal ao longo das atividades. Essa relação intrapessoal é o que incita a emergência da consciência metacognitiva voltada à aquisição e elaboração de estratégias para a realização das suas tarefas.

A categoria **Sentimentos** abrange informações de caráter afetivo e de valor positivo ou negativo percebidas pelas pessoas nas situações que vivenciam. Tais sentimentos também podem ser produtos do inconsciente, de processos inferenciais não analíticos (Efklides, 2008).

Nesta categoria foram alocadas diversas subcategorias identificadas ao longo das atividades 1, 2, 3 e 4, a saber: sentimentos de “expectativa”, “confiança”, “familiaridade”, “desafio”, “dificuldade” e “sensação de compreensão”, conforme descritas a seguir.

Para a atividade 1, o participante P1 expressou inicialmente sentimentos de “expectativa” e “familiaridade”, seguidos por “confiança” e “desafio” durante a resolução da atividade. Ao final da atividade, manifestou sentimentos de “confiança” e “sensação de compreensão”. Os indícios observados nas respostas foram: (C3.01QM-P1) “Primeiramente tal como qualquer outra atividade, sinto que algo novo poderia encontrar”; (C3.02QM-P1) “sentimento de familiaridade visto que na química já foram dadas várias matérias relacionadas a atividade em destaque foi me fácil perceber”; (C3.04QM-P1) “sentimento de confiança; pois pude perceber a essência do pedido”; (C3.05QM-P1) “Sim, senti-me desafiado ao encontrar dificuldade na resolução”; (C3.08QM-P1) “Julgo-me como um bom entendedor”.

Essas respostas evidenciam variações afetivas que vão desde a “expectativa” e a “familiaridade” até “confiança” e “desafio”. Estes sentimentos e variações sinalizam o caráter afetivo, majoritariamente positivo, que aponta para o acesso fácil às informações necessárias para a resolução da atividade. Ao longo da resolução, os sentimentos alternam para “confiança” e “sensação de compreensão”, sugerindo fluidez na sua cognição e regulação dos seus sentimentos.

Para a atividade 2, o participante P1 sinalizou repetidamente o sentimento de

“dificuldade”, intercalado por sentimentos de “desafio” e a “sensação de compreensão”.

As respostas que sustentam essa interpretação incluem: (C3.10QM-P1) “Sentimento de dificuldade; ao receber a atividade não tinha noção de como deveria extrair tal informação do programa de ensino”; (C3.13QM-P1) “Sim, me senti desafiado nas dificuldades”; (C3.16QM-P1) “Julgo-me como se fosse bom entendedor”.

A presença recorrente do sentimento “dificuldade”, nos três momentos de realização da atividade, aponta para um sentimento de valor negativo no vivenciamento da atividade, mostrando conflito no processamento cognitivo. Ainda assim, aparecem os sentimentos “desafio” e “sensação de compreensão” mais ao final da atividade 2, o que sugere busca de outros caminhos para entender e resolver a atividade.

Na atividade 3, o participante P1 sinalizou novamente a constância no sentimento de “dificuldade” nos três momentos, com alternância do sentimento “desafio” durante a atividade e, ao final, pela “sensação de compreensão”.

Estas afirmações foram sustentadas pelas respostas: (C3.20QM-P1) “Sentimento de dificuldade; sendo que são meramente difíceis de perceber na sua totalidade”; (C3.23QM-P1) “Sentimento de dificuldade; as atividades são difíceis de perceber”; (C3.21QM-P1) “Sim, senti-me desafiado”; (C3.24QM-P1) “Um bom compreendedor”.

A recorrência do sentimento de “dificuldade”, presente antes, durante e após a atividade revelam um processo afetivo conflituoso no que diz respeito ao acesso às informações necessárias para a realização da atividade. Porém, esse sentimento pode desencadear nos sentimentos desafio e no esforço em compreender a atividade, manifestados ao final.

Na atividade 4, o participante P1 volta a indicar “dificuldade” como um sentimento predominante, no início, durante e após a resolução da atividade, contudo acrescenta o sentimento de “desafio” e de “sensação de compreensão”.

Essas afirmações aparecem nas respostas: (C3.26QM-P1) “Sentimento de dificuldade; porque esta atividade falava dos processos químicos técnicos”; (C3.28QM-P1) Sentimento de dificuldade; porque esta atividade envolvia uma dinâmica diferente quanto aos pormenores”; (C3.21QM-P1) “Sim, senti-me desafiado”; (C3.32QM-P1) “Um bom entendedor”.

Novamente, o caráter afetivo dominante é de valor negativo, evidenciado pelo sentimento de “dificuldade”, o que pode ser compreendido pelo acesso conflituoso às informações necessárias para a realização da atividade. O sentimento de “desafio” e “sensação de compreensão” indicam mobilização metacognitiva para resolver a tarefa.

De modo geral, as respostas de P1 revelam uma variedade de sentimentos metacognitivos. Pode-se inferir que esses sentimentos possibilitam acesso aos processos de regulação cognitiva e afetiva, evidenciando uma consciência metacognitiva na resolução das atividades propostas.

A categoria **Estimativas** refere-se à percepção da discrepância entre a resposta e o objetivo da atividade. As estimativas podem ser produtos de processos inconscientes, heurísticos, inferenciais e de atribuição ou de análise do processo (Efklides, 2008). De modo geral, esta categoria contempla as subcategorias relacionadas à estimativa “de resolução correta” e a estimativa “do tempo de resolução”.

Para a atividade 1, o participante P1 expressou que, ao receber a atividade, nem sempre conseguia estimar se iria resolver corretamente a atividade. Durante a execução, mencionou que enquanto resolvia não conseguia estimar o tempo de resolução, e ao final, afirmou que o tempo inicialmente estimado não foi suficiente para a realização da tarefa. Os indícios constam nas seguintes respostas: (C4.01QM-P1) “Nem sempre consigo estimar se irei resolver corretamente, visto que certas abordagens do mesmo conceito são abordadas de diferentes formas em diversas biografias”; (C4.03QM-P1) “Não, visto que em biografias diferentes expressam o mesmo conteúdo de diversas maneiras”; (C4.04QM-P1) “Não, porque nem sempre esquematizo o tempo”.

As respostas evidenciam que o participante reconhece limitações na previsão tanto da resolução correta quanto do tempo necessário para a resolução. Estes indícios apontam que o P1 tem consciência da discrepância entre a sua resposta e o objetivo da atividade.

Na atividade 2, o P1 relatou não conseguir estimar a resolução correta nem o tempo de resolução por se tratar de uma atividade com conteúdo novo. Estas afirmações foram evidenciadas nas respostas: (C4.05QM-P1) “Não, na maior parte das vezes, difícil é. Já desde o tempo em que recebi a atividade por não saber onde e como extrair a informação”; (C4.06QM-P1) “Não consigo estimar o tempo de

resolução sendo que era uma nova atividade para mim"; (C4.07QM-P1) "Não, uma vez que nem sequer chegou a estimar o tempo de resolução".

Essas respostas apontam que o participante reconhece limitações na previsão tanto da resolução correta quanto do tempo necessário para resolução, provavelmente oriundas da ausência de familiaridade com o conteúdo.

Para a atividade 3, o P1 mantém a resposta em relação à estimativa de resolução correta e a estimativa do tempo de resolução, no início, durante e ao final da atividade. Destacam-se os seguintes indícios: (C4.08QM-P1) "Não, sendo que estas atividades requerem muitas consultas"; (C4.10QM-P1) "Não, visto que são atividades com vias não totalmente semelhantes"; (C4.11QM-P1) "Não, sendo que a atividade requere várias consultas".

Os indícios nos levam a inferir que estas estimativas resultam da complexidade da atividade para o participante ou à forma como a atividade está estruturada.

Na atividade 4, observamos novamente constância nas respostas com relação às estimativas de resolução correta e de tempo de resolução, apontando também a falta de correspondência entre o tempo inicialmente previsto e o tempo efetivamente gasto, atribuindo essa discrepância à dinâmica da atividade. As respostas foram: (C4.12QM-P1) "Não, por esta possuir uma dinâmica diferente"; (C4.14QM-P1) "Não, sendo que isso só se é possível com atividades recentemente vistas"; (C4.15QM-P1) "Não, não tenho feito possíveis estimativas".

As respostas reforçam a ideia de que a atividade proposta gerou certa insegurança quanto ao desempenho.

De modo geral, as respostas dadas pelo participante P1 revelam manifestações de autoconsciência metacognitiva relacionadas à estimativa de esforço e ao reconhecimento entre resposta e objetivo da atividade. Essas estimativas parecem estar associadas à novidade dos conteúdos abordados ou à estrutura das atividades, influenciando a percepção da capacidade cognitiva e regulativa.

A categoria **Juízos de memória** refere-se a julgamentos a respeito do que o sujeito compreende como característica da memória, em termos universais, intrapessoais e interpessoais (Corrêa, 2021).

Em todas as atividades, a característica da memória demonstrada pelo participante P1 foi a memória episódica do tipo "lembrança", identificada como "não recente" e sem indicação da origem. Essas afirmações foram evidenciadas nas respostas: (C5.01QM-P1) "Lembrava"; (C5.04QM-P1) "Lembrava"; (C5.05QM-P1)

“Não é recente a informação”; (C5.03QM-P1) “Não sei dizer qual a fonte”; (C5.07QM-P1) “Lembrava”; (C5.10QM-P1) “Lembrava”; (C5.08QM-P1) “Não é recente a informação”; (C5.12QM-P1) “Não sei dizer qual a fonte”.

Com base nessas respostas, consideramos que o participante manifesta um juízo reflexivo sobre a natureza de sua memória, reconhecendo o uso da memória episódica e identificando tanto a recência quanto a ausência da origem da informação, o que revela uma característica metacognitiva pessoal, relacionada à forma como P1 acessa e reconhece suas experiências metacognitivas no processo de resolução das atividades.

A categoria **Especificidades da tarefa** refere-se às características pontuais envolvidas na resolução de uma atividade (Corrêa, 2021). Considerando os indícios presentes nas respostas, destacamos as seguintes características apontadas pelo participante P1: a abordagem diferente do conteúdo, atividade nova e complexidade da atividade. Essas subcategorias foram expressas ao longo das atividades e evidenciadas nas seguintes respostas: (C6.01QM-P1) “[...] visto que certas abordagens do mesmo conceito são abordadas de diferentes formas em diversas referências”; (C6.02QM-P1) “[...] visto que atividade era nova para mim”; (C6.03QM-P1) “[...] sendo que são meramente difíceis de perceber na sua totalidade (C6.03QM-P1)”; (C6.04QM-P1) “[...] porque esta atividade envolvia uma dinâmica diferente quanto aos pormenores”.

Dessa forma, podemos considerar que a abordagem do conteúdo, a novidade e a complexidade da atividade foram as especificidades indicadas pelo participante P1 ao longo das atividades desenvolvidas na disciplina DQIV.

A partir das descrições, buscamos sistematizar as representações dos sentidos atribuídos nas respostas do participante P1, concebidas com base em 6 (seis) categorias *a priori* e suas respectivas subcategorias emergentes.

#### **Quadro 8** – Sistematização das manifestações das experiências metacognitivas do P1

<b>Categorias metacognitivas</b>	<b>Subcategorias emergentes</b>	<b>Total de incidências</b>
<b>Contextos</b>	Consulta bibliográfica	<b>4</b>
	Consulta na internet	1
<b>Sujeitos</b>	o próprio sujeito	<b>1</b>
<b>Sentimentos</b>	Expectativa	1
	Confiança	4
	Familiaridade	1

	Desafio	4
	Sensação de compreensão	4
	Dificuldade	<b>18</b>
<b>Estimativas</b>	de resolução correta	8
	do tempo de resolução	<b>8</b>
<b>Juizados de memória</b>	Memória episódica	4
	Lembrança	<b>4</b>
	Não recente	4
	Desconhece a origem	4
<b>Especificidades da tarefa</b>	Abordagem do conteúdo	2
	Atividade nova	1
	Complexidade da atividade	1

**Fonte:** a autora

O Quadro 8 ilustra as categorias e subcategorias sistematizadas, conforme mencionadas nas respostas ao questionário QM pelo participante P1, as quais representam os indícios das manifestações de experiências metacognitivas. Foram destacadas as categorias Contextos, Sujeitos, Sentimentos, Estimativas, Juizados de memória e Especificidades das tarefas, das quais emergiram diversas subcategorias. Algumas destas subcategorias foram mais intensamente mencionadas, sendo objeto de análise a seguir.

A subcategoria “consulta bibliográfica” apresentou maior incidência na categoria Contextos. Essa ocorrência sinaliza que, no decorrer das atividades da disciplina, o participante P1 recorreu com frequência à consulta de livros na biblioteca para a realização das tarefas. Consideramos, portanto, que essa situação acompanhou a execução das atividades e contribuiu para despertar a consciência sobre a fluência do seu processamento metacognitivo no decurso das atividades.

A subcategoria “dificuldade” foi a mais expressiva, na categoria Sentimentos, sendo mencionada em dezoito ocasiões. Esse dado sugere que o participante P1 vivenciou, na maior parte das atividades, um acesso conflituoso às informações necessárias para sua realização, o que o levou a enfrentar desafios e mobilizar o esforço para compreensão das tarefas. De certo modo, isso favoreceu que o P1 acionasse a sua autoconsciência e impulsionou o exercício da reflexão metacognitiva ao longo da disciplina do que sabe e do que não sabe.

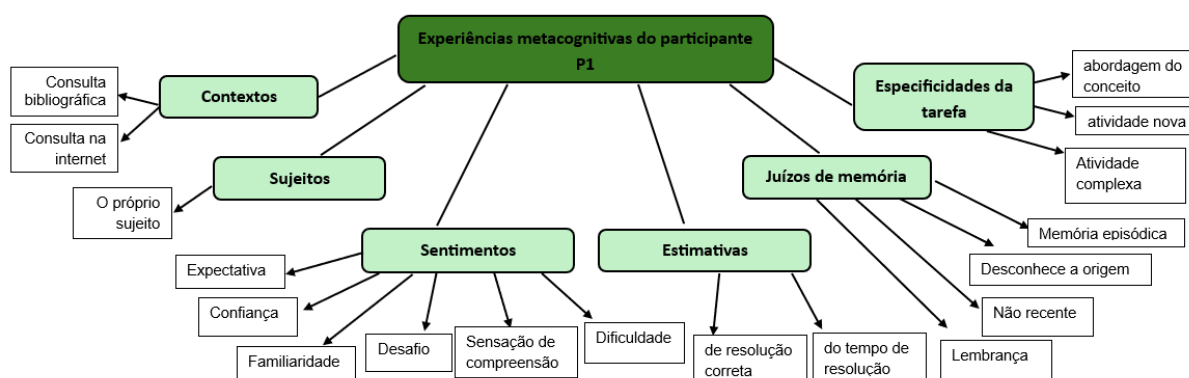
A subcategoria “tempo de resolução” foi mencionada oito vezes na categoria Estimativas. Essa frequência sinaliza que participante P1 expressou uma percepção da sua capacidade cognitiva de realização da atividade, além de reconhecer a discrepância entre a resposta esperada e o objetivo da atividade.

A subcategoria “lembrança” foi mencionada em todas as atividades, sugerindo

que o tipo de memória acionada pelo participante P1 durante seu esforço cognitivo foi a memória episódica, de lembranças pessoais.

Tendo sido identificadas e organizadas as categorias e subcategorias por meio do movimento analítico anteriormente descrito, buscamos apresentar a caracterização do perfil de experiências metacognitivas do participante P1, ilustrada na Figura 15.

**Figura 15** – Caracterização do perfil de experiências metacognitivas do P1



**Fonte:** a autora

A partir da Figura 15, podemos concluir que, no desenvolvimento das atividades da disciplina de DQIV às quais o participante P1 foi submetido, a consulta bibliográfica e a consulta na internet foram as situações contextuais indicadas por ele. Nessas situações, P1 estabelece uma relação consigo mesmo, evidenciando um caráter intrapessoal na sua interação com o outro.

Na categoria sentimentos foram destacados sentimentos de expectativa, confiança, familiaridade, desafio, sensação de compreensão e dificuldade, todos percebidos como informações afetivas, de valor positivo ou negativo, vivenciados por P1 na situação de aprendizagem.

Além disso, houve menção às estimativas relacionadas a discrepância entre o objetivo da atividade e resposta esperada, à previsão de resolução correta e ao tempo necessário para concluir a tarefa. Com relação às características da memória, P1 indicou o uso da memória episódica, do tipo lembrança.

Por fim, no que se refere às especificidades da tarefa, destacou-se a abordagem do conteúdo, a novidade e a complexidade da atividade.

#### 4.2 CARACTERIZAÇÃO DO PERFIL DE EXPERIÊNCIAS METACOGNITIVAS DO P2

No Quadro 9, apresentamos os resultados obtidos para o participante P2, nos quais estão registradas suas manifestações durante a realização das atividades previstas na disciplina. Em seguida, realizaremos o mesmo movimento descritivo e interpretativo que fizemos para P1.

**Quadro 9** – Categorização das manifestações das experiências metacognitivas do P2

	<b>Contextos (C1)</b>			<b>Subcategorias</b>
<b>Atividades</b>	Durante a realização da Atividade			
Atividade 1	[...] e posteriormente vou a busca de <u>literatura</u> para a atividade para a devida resolução (C1.01QM-P2)			Livros
Atividade 2	A estratégia é a leitura do <u>programa de ensino de química</u> (C1.02QM-P2)			Programa de ensino de química
Atividade 3	Leitura do <u>programa de ensino</u> e <u>debates</u> com colegas (C1.03QM-P2)			Programa de ensino de química Debates
Atividade 4	A estratégia foi a leitura do <u>programa de ensino</u> (C1.04QM-P2)			Programa de ensino de química
	<b>Categoria Sujeitos (C2)</b>			<b>Subcategorias</b>
<b>Atividades</b>	Durante a realização da atividade			
Atividade 1	[...] porque com ajuda da explicação da <u>docente</u> senti-me confiante na resolução (C2.01QM-P2)			Docente
Atividade 2	Não foram encontrados indícios			
Atividade 3	[...] e debates com <u>colegas</u> (C2.02QM-P2)			Colegas
Atividade 4	Não foram encontrados indícios			
	<b>Sentimentos (C3)</b>			<b>Subcategorias</b>
<b>Atividades</b>	Antes de iniciar a atividade	Durante a realização da atividade	Ao finalizar a atividade	
Atividade 1	O sentimento que me aflorou quando recebi a atividade referente a estudo e análise dos conceitos centrais é o <u>sentimento de saber</u> (C3.01QM-P2)	o sentimento que aflorou em mim foi <u>de confiança</u> (C3.03QM-P2)	o sentimento é <u>de satisfação</u> (C3.06QM-P2)	Saber Confiança Satisfação
	É o sentimento <u>de saber</u> por que bem que recebi a atividade, tive a sensação de que serei capaz de analisar os conceitos químicos e que proporcionara o meu saber em torno dos	<u>Sentimento de confiança</u> , porque com ajuda da explicação da docente senti-me confiante na resolução (C3.04QM-P2)	<u>Sentimento de satisfação</u> ; porque partindo da explanação da docente pude responder com satisfação (C3.07QM-P2)	Saber Confiança Satisfação

	conceitos químicos (C3.02QM-P2)			
	Não foram encontrados indícios	Sim, me senti <u>desafiado</u> (C3.05QM-P2)	me senti efetivamente <u>satisfeito</u> (C3.08QM-P2)	Desafio Satisfação
Atividade 2	<u>Sentimento de confiança</u> (C3.09QM-P2)	<u>Sentimento de dificuldade</u> (C3.11QM-P2)	<u>Sentimento de dificuldade</u> (C3.14QM-P2)	Confiança Dificuldade Dificuldade
	<u>Sentimento de confiança</u> , porque pela explanação da docente e com a leitura senti-me confiante (C3.10QM-P2)	<u>Sentimento de dificuldade</u> porque na minha expectativa pensei que poderia analisar simplesmente onde vinha como aula no programa de ensino (C3.12QM-P2)	<u>Sentimento de dificuldade</u> , porque não usei os parâmetros da situação típica (C3.15QM-P2)	Confiança Dificuldade Dificuldade
	Não foram encontrados indícios	Fui <u>desafiado</u> durante a resolução (C3.13QM-P2)	Sinto-me efetivamente <u>satisfeito</u> e <u>muito gosto</u> da disciplina (C3.16QM-P2)	Desafio Satisfação Gostar
Atividade 3	<u>Sentimento de dificuldade</u> (C3.16QM-P2)	<u>Dificuldade</u> (C3.18QM-P2)	<u>Sentimento de dificuldade</u> (C3.21QM-P2)	Dificuldade Dificuldade Dificuldade
	<u>Sentimento de dificuldade</u> , porque enfrentei diversas dificuldades, isso é devido a contrariedade da percepção de como deveria ser de facto. (C3.17QM-P2)	<u>Sentimento de dificuldade</u> , devido à falta de percepção da forma como deveria ser de facto (C3.19QM-P2)	<u>Sentimento de dificuldade</u> , porque houve problema na resolução devido à falta de percepção (C3.22QM-P2)	Dificuldade Dificuldade Dificuldade
		Sim, senti-me <u>desafiado</u> (C3.20QM-P2)	<u>Satisfeito</u> (C3.23QM-P2)	Desafio Satisfação
Atividade 4	<u>Sentimento de familiaridade</u> (C3.24QM-P2)	<u>Dificuldade</u> (C3.26QM-P2)	<u>Sentimento de confiança</u> (C3.23QM-P2)	Familiaridade Dificuldade Confiança
	<u>Sentimento de familiaridade</u> , porque após a exercitação persistente, tornou familiar a atividade (C3.25QM-P2)	<u>Sentimento de dificuldade</u> , porque tive problema na percepção dos parâmetros (C3.27QM-P2)	<u>Sentimento de confiança</u> ; pois resolvi conforme as orientações (C3.29QM-P2)	Familiaridade Dificuldade Confiança
	Não foram encontrados indícios	Sim; tem sido um <u>desafio</u> (C3.28QM-P2)	<u>Sentimento de satisfação</u> (C3.30QM-P2)	Desafio Satisfação
	<b>Estimativas (C4)</b>			<b>Subcategorias</b>
<b>Atividades</b>	Antes de iniciar a	Durante a	Ao finalizar a	

	atividade	realização da atividade	atividade	
Atividade 1	<u>Não. Porque tive de ir a busca do conhecimento nas literaturas com vista a subsidiar a resolução</u> (C4.01QM-P2)	<u>Sim. Devido a ótima explicação da docente me sentia que resolvia corretamente</u> (C4.03QM-P2)	<u>Não propus o tempo visto que me tornou difícil calcular o tempo para a resolução</u> (C4.04QM-P2)	de resolução correta de resolução correta do tempo de resolução
	<u>Não, porque tive de olhar a complexidade dos exercícios, é por isso que não foi possível estimar o tempo</u> (C4.02QM-P2)	Não foram encontrados indícios	Não foram encontrados indícios	do tempo de resolução
Atividade 2	<u>Infelizmente não propus o tempo</u> (C4.05QM-P2)	<u>Não, porque tinha de averiguar a complexidade dos exercícios</u> (C4.06QM-P2)	<u>Não, porque não tinha proposto o tempo inicial</u> (C4.07QM-P2)	do tempo de resolução de resolução correta do tempo de resolução
Atividade 3	<u>Não, por causa da complexidade</u> (C4.08QM-P2)	<u>Não, devido à complexidade do trabalho</u> (C4.10QM-P2)	<u>Não, porque não propus o tempo</u> (C4.11QM-P2)	de resolução correta de resolução correta do tempo de resolução
	<u>Não, porque não havia previsto</u> (C4.09QM-P2)	Não foram encontrados indícios	Não foram encontrados indícios	do tempo de resolução
Atividade 4	<u>Não. Torna difícil estimar pois a atividade é complexa</u> (C4.12QM-P2)	<u>Não, devido à complexidade da atividade</u> (C4.14QM-P2)	<u>Não havia proposto o tempo devido à complexidade da atividade</u> (C4.15QM-P2)	de resolução correta de resolução correta do tempo de resolução
	<u>Não estimo o tempo, porque pode não chegar ou ultrapassar o tempo que deveria ter sido estimado, por causa da complexidade do exercício</u> (C4.13QM-P2)	Não foram encontrados indícios	Não foram encontrados indícios	do tempo de resolução
<b>Juízos de memória (C5)</b>				<b>Subcategorias</b>
<b>Atividades</b>	Durante a realização da atividade			
Atividade 1	Sabia (C5.01QM-P2)			Sabia
	Sim é recente (C5.02QM-P2)			Recência
Atividade 2	Sabia (C5.03QM-P2)			Sabia
	Sim é recente (C5.04QM-P2)			Recência
Atividade 3	Sabia (C5.05QM-P2)			Sabia
	Sim é recente (C5.06QM-P5)			Recência
	A partir da leitura dos <u>manuals</u> (C5.07QM-P2)			manuals
Atividade 4	Sabia (C5.08QM-P2)			Sabia
	Sim é recente (C5.09QM-P2)			Recência

	A partir da leitura dos <u>programas de ensino de química</u> (C5.10QM-P2)	programas de ensino
	<b>Especificidades da tarefa (C6)</b>	<b>Subcategorias</b>
Atividade 1	Uma das estratégias é primeiramente <u>entender o exercício</u> e posteriormente [...] (C6.01QM-P2)	Abordagem do conteúdo
Atividade 2	A epistemologia da informação é <u>o raciocínio</u> (C6.02QM-P2)	Raciocinar
Atividade 3	[...] devido à <u>falta de percepção da forma</u> como deveria ser de facto (C6.03QM-P2)	Abordagem do conteúdo
	[...] devido à <u>complexidade do trabalho</u> (C6.04QM-P2)	Complexidade da atividade
Atividade 4	[...] torna difícil estimar pois a <u>atividade é complexa</u> (C6.05QM-P2)	Complexidade da atividade

**Fonte:** a autora

O Quadro 9 ilustra os indícios das manifestações de experiências metacognitivas expressas pelo participante P2 no decurso das atividades 1, 2, 3 e 4, relacionadas ao conteúdo da ementa da disciplina DQIV. No Quadro 9 os indícios foram alocados em categorias *a priori* e subcategorias emergentes, que descrevemos a seguir.

Na categoria **Contextos** que se refere às circunstâncias que despertam a consciência da fluência ou da interrupção do processamento metacognitivo verificou-se, com base nas respostas aos questionamentos realizados durante as atividades, que os “livros”, o “programa de ensino de química” e os “debates” foram as situações contextuais que acionaram essa consciência em P2. Essas afirmações são sustentadas pelas seguintes respostas: (C1.01QM-P2) “[...] e posteriormente vou a busca de literatura para a atividade para a devida resolução”; (C1.03QM-P2) “Leitura do programa de ensino e debates com colegas”; (C1.04QM-P2) “A estratégia foi a leitura do programa de ensino”.

Dessa forma, consideramos com base nas respostas de P2, que os “livros”, o “programa de ensino de química” e os “debates” foram as circunstâncias que estimularam o seu processo reflexivo.

Na categoria **Sujeitos**, que se refere à relação com o outro no processo de conscientização metacognitiva, funcionando como objeto cognitivo no processamento metacognitivo, verificou-se a partir das respostas aos questionamentos feitos que, a “docente” e os “colegas” foram mencionados como elementos centrais nesse processo. Essa afirmação é sustentada pelas respostas: (C2.01QM-P2) “[...] porque com ajuda da explicação da docente senti-me confiante na resolução”; (C2.01QM-P2) “[...] e debates com colegas”.

A partir dessas respostas, é possível afirmar que P2 estabelece uma relação interpessoal com a docente e os colegas ao longo das atividades. Essa interação promove a emergência da consciência metacognitiva, favorecendo a elaboração de estratégias para a realização das atividades propostas.

A categoria **Sentimentos** refere-se a informações de caráter afetivo e valor positivo ou negativo percebido pelas pessoas nas situações que vivenciam. Tais sentimentos também são produtos do inconsciente, de processos inferenciais não analíticos (Efklides, 2008). Nesta categoria foram alocadas as seguintes subcategorias: sentimentos de saber, de confiança, de desafio, de satisfação, de dificuldade, de gostar e de familiaridade.

Na atividade 1, o participante P2 manifestou, inicialmente, o sentimento de “saber”, seguido pelo sentimento de “confiança” e de “desafio”; ao final da atividade, expressou sentimento de “satisfação”. Essas manifestações estão evidenciadas nas repostas aos questionamentos: (C3.01QM-P2) “O sentimento que me aflorou quando recebi a atividade referente a estudo e análise dos conceitos centrais é o sentimento de saber”; (C3.04QM-P2) “Sentimento de confiança, porque com ajuda da explicação da docente senti-me confiante na resolução”; (C3.05QM-P2) “Sim, me senti desafiado”; (C3.07QM-P2) “Sentimento de satisfação; porque partindo da explanação da docente pude responder com satisfação”.

Esses indícios revelam uma variação de sentimentos ao longo da atividade, passando pelos sentimentos de “saber”, “confiança” e “desafio”, culminando no sentimento de “satisfação”. Esses sentimentos apontam para um envolvimento positivo do participante o que demonstra fluência na sua cognição e na regulação dos seus sentimentos.

Na atividade 2, o participante P2 manifestou sentimentos de “confiança”, “dificuldade”, “desafio”, “satisfação” e “gostar”. As manifestações foram sustentadas pelas seguintes respostas: (C3.10QM-P2) “Sentimento de confiança, porque pela explanação da docente e com a leitura senti-me confiante”; (C3.12QM-P2) “Sentimento de dificuldade porque na minha expectativa pensei que poderia analisar simplesmente onde vinha como aula no programa de ensino”; (C3.13QM-P2) “Fui desafiado durante a resolução”; (C3.16QM-P2) “Sinto-me efetivamente satisfeito e muito gosto da disciplina”.

A variação de sentimentos observados na realização dessa atividade demonstra a presença de sentimentos de valor positivo e negativo. Em certos

momentos, P2 parece ter fácil acesso à fluência cognitiva, enquanto em outros há sinalização de conflitos, evidenciado pelo sentimento de dificuldade.

Na atividade 3, observamos uma constância no sentimento de “dificuldade” ao longo dos três momentos, acompanhado por alternância do sentimento de “desafio” e de “satisfação”, durante e ao final da atividade, respectivamente. Estas afirmações foram sustentadas pelas respostas: (C3.19QM-P2) “Sentimento de dificuldade, devido à falta de percepção da forma como deveria ser de facto”; (C3.22QM-P2) “Sentimento de dificuldade, porque houve problema na resolução devido à falta de percepção”; (C3.20QM-P2) “Sim, senti-me desafiado”; (C3.23QM-P2) “Satisfeito”.

A recorrência do sentimento de “dificuldade”, aliada aos sentimentos de “desafio” e “satisfação”, aponta para o caráter afetivo percebido pelo participante P2 na atividade, marcado pela dificuldade. Isso reflete um acesso conflituoso às informações necessárias para a realização da tarefa, o que o leva a enfrentá-la como um desafio, apesar da satisfação ao concluí-la.

Na atividade 4, P2 demonstrou uma variação de sentimentos expressos: tais como: “familiaridade”, “dificuldade”, “desafio”, “confiança” e “satisfação”. Essas variações foram evidenciadas pelas seguintes respostas: (C3.25QM-P2) “Sentimento de familiaridade, porque após a exercitação persistente, tornou familiar a atividade”; (C3.27QM-P2) “Sentimento de dificuldade, porque tive problema na percepção dos parâmetros”; (C3.28QM-P2) “Sim; tem sido um desafio”; (C3.29QM-P2) “Sentimento de confiança; pois resolvi conforme as orientações”; (C3.30QM-P2) “Sentimento de satisfação”.

Entendemos que essa variação de sentimentos revela o caráter afetivo que o participante P2 expressa; sentimentos de valor positivo e negativo vivenciados ao longo da atividade. Isso demonstra, em alguns momentos, um acesso fácil a fluência da sua cognição, e em outros, um conflito no processamento cognitivo.

De modo geral, consideramos que, pelas respostas dadas pelo participante, houve manifestação de diferentes sentimentos metacognitivos. Podemos ainda inferir que esses sentimentos possibilitaram o acesso tanto aos processos de regulação cognitiva quanto aos de regulação afetiva.

A categoria **Estimativas** refere-se à discrepância entre a resposta e o objetivo proposto. Podem ser produtos de processos inconscientes, heurísticos, inferenciais e de atribuição ou de análise do processo (Efklides, 2008). Nessa categoria foram alocadas as subcategorias: estimativa de resolução correta e a estimativa do tempo

de resolução, observada nas quatro atividades analisadas.

Na atividade 1, o participante P2 expressou, no momento inicial, que “não conseguia estimar se iria resolver corretamente” a atividade. Durante a resolução, afirmou que “conseguia estimar o tempo de resolução” e, ao final, indicou que o tempo de resolução proposto inicialmente não foi igual ao tempo de resolução gasto para executar a atividade, em razão da dificuldade enfrentada. Esses apontamentos foram evidenciados pelas seguintes respostas: (C4.01QM-P2) “Não. Porque tive de ir a busca do conhecimento nas literaturas com vista a subsidiar a resolução”; (C4.03QM-P2) “Sim. Devido a ótima explicação da docente me sentia que resolvia corretamente”; (C4.04QM-P2) “Não propus o tempo visto que me tornou difícil calcular o tempo para a resolução”.

Esses indícios demonstram que P2 expressou de modo consciente a sua percepção da própria capacidade cognitiva ao longo da atividade, ora negativa, ora positiva, atribuídas à necessidade de buscar informações adicionais na biblioteca e ao suporte recebido com a explicação da professora.

Na atividade 2, P2 afirmou que “não conseguia estimar o tempo de resolução” e “não conseguia estimar se iria resolver corretamente”. Isso foi evidenciado pelas respostas: (C4.05QM-P2) “Infelizmente não propus o tempo”; (C4.06QM-P2) “Não, porque tinha de averiguar a complexidade dos exercícios”; (C4.07QM-P2) “Não, porque não tinha proposto o tempo inicial”.

Essas manifestações revelam uma percepção negativa quanto à capacidade cognitiva de P2 durante a atividade, provavelmente influenciada pela complexidade da atividade.

Na atividade 3, P2 manteve constância nas respostas referentes às estimativas de resolução correta e de tempo de resolução, indicando que, tanto no início, durante e após a atividade, não foi possível fazer tais previsões. Isso foi refletido nas respostas: (C4.08QM-P2) “Não, por causa da complexidade”; (C4.10QM-P2) “Não, devido à complexidade do trabalho”; (C4.11QM-P2) “Não, porque não propus o tempo”.

Para esta atividade observamos a constância dos indícios negativos de estimativas de resolução e a estimativas do tempo de resolução. Este fato nos leva a inferir que o participante P2 expressou uma percepção de capacidade cognitiva negativa nos momentos de realização desta atividade, novamente atribuída à sua complexidade.

Na atividade 4, P2 apresenta constância nas respostas quanto às estimativas de resolução correta e de tempo de resolução, afirmando que não foi possível realizá-las em nenhum dos momentos, além de destacar a não coincidência entre o tempo inicialmente proposto e o tempo gasto, alegando variações nas dinâmicas das atividades, evidenciado nas respostas: (C4.12QM-P2) “Não. Torna difícil estimar pois a atividade é complexa”; (C4.14QM-P2) “Não, devido à complexidade da atividade”; (C4.15QM-P2) “Não havia proposto o tempo devido à complexidade da atividade”.

Novamente, os indícios revelam uma percepção negativa relativa à estimativa de resolução correta e de tempo de resolução, reforçando o impacto da complexidade da atividade.

De forma geral, consideramos que, pelas respostas do participante, há indicações de estimativas do seu esforço cognitivo pelo acionamento da autoconsciência e reflexões sobre a discrepância entre a resposta a ser alcançada e o objetivo da atividade. Essas manifestações parecem estar associadas à percepção de dificuldade ou à complexidade dos conteúdos abordados.

A categoria **Juízos de memória** é entendida como julgamentos a respeito do que o sujeito entende por característica de sua memória em termos universais, intrapessoais e interpessoais (Corrêa, 2021). Observamos que, de modo geral, o participante P2 sinalizou o uso de memória episódica do tipo “saber”, indicando a recência da informação, com origem nos manuais e nos programas de ensino de química utilizados durante as aulas. Essas afirmações foram evidenciadas nas seguintes respostas: (C5.02QM-P1) “sabia”; (C5.05QM-P1) “sabia”; (C5.06QM-P2) “Sim é recente”; (C5.07QM-P1) “A partir da leitura dos manuais”; (C5.10QM-P2) “A partir da leitura dos programas de ensino de química”.

Os indícios apresentados pelo participante apontam um julgamento reflexivo a respeito da característica da sua memória, o uso da memória episódica, identificando a origem e a recência das informações utilizadas no processo cognitivo. Isso revela uma característica metacognitiva pessoal, evidenciada na forma como o participante reconhece e mobiliza seus recursos de memória ao longo das atividades.

A categoria **Especificidades da tarefa** refere-se às características pontuais envolvidas na resolução de uma atividade (Corrêa, 2021). A partir dos indícios manifestos, identificamos as seguintes características apontadas pelo participante P2: a abordagem do conteúdo, raciocinar e a complexidade da atividade.

Essas subcategorias emergiram nas respostas para as atividades 1, 2, 3 e 4,

tais como: (C6.01QM-P2) “Uma das estratégias é primeiramente entender o exercício e posteriormente [...]”; (C6.02QM-P2) “A epistemologia da informação é o raciocínio”; (C6.03QM-P2) “[...] devido à falta de percepção da forma como deveria ser de facto”; (C6.05QM-P2) “[...] torna difícil estimar pois a atividade é complexa”;

Dessa forma, podemos considerar que a abordagem do conteúdo presente na atividade, raciocinar e a complexidade da tarefa foram especificidades sinalizadas pelo P2 ao longo das atividades realizadas na disciplina DQIV.

Com base nas descrições, sistematizamos as representações dos sentidos atribuídos nas respostas do participante P2, concebidas por meio de categorias *a priori* e suas respectivas subcategorias emergentes.

#### Quadro 10 – Sistematização das manifestações das experiências metacognitivas do P2

<b>Categorias metacognitivas</b>	<b>Subcategorias emergentes</b>	<b>Total incidências de</b>
<b>Contextos</b>	Livros	1
	Programa de ensino de química	3
	Debates	1
<b>Sujeitos</b>	Docente	1
	Colegas	1
<b>Sentimentos</b>	Saber	2
	Confiança	6
	Familiaridade	2
	Desafio	4
	Gostar	1
	Dificuldade	12
	Satisfação	6
<b>Estimativas</b>	de resolução correta	7
	do tempo de resolução	8
<b>Juizados de memória</b>	Memória episódica	4
	Sabia	4
	Recente	4
	Manuais	1
	programa de ensino de química	1
<b>Especificidades de tarefa</b>	Abordagem do conteúdo	2
	Raciocinar	1
	Complexidade da atividade	2

Fonte: a autora

No Quadro 10 estão sistematizadas as categorias e subcategorias mencionadas nas respostas ao questionário QM pelo participante P2, consideradas como características indicativas das manifestações das experiências metacognitivas.

Foram destacadas 6 (seis) categorias: Contextos, Sujeitos, Estimativas, Juízos de memória e Especificidades da tarefa, além de diversas subcategorias emergentes associadas a cada uma delas. Algumas subcategorias foram intensamente mencionadas, e passamos à sua análise.

A subcategoria “programa de ensino de química” foi mencionada três vezes na categoria Contextos. Essa recorrência indica que, ao longo das atividades propostas na disciplina o participante P2 utilizava ao programa de ensino de química como referência para a resolução das atividades. Consideramos, portanto, que esse programa serviu como suporte para a realização das atividades, despertando a consciência da fluência do seu processamento metacognitivo durante as aulas.

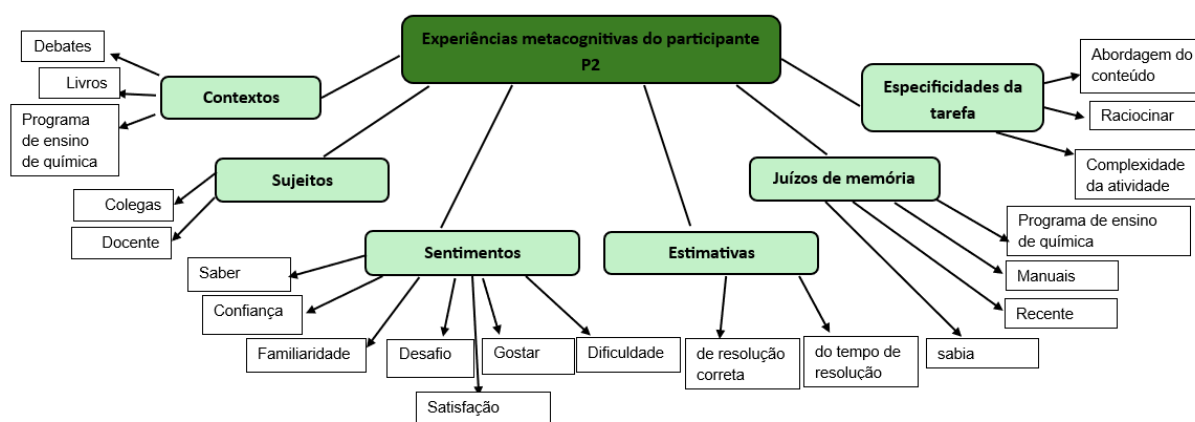
A subcategoria “dificuldade” foi mencionada doze vezes na categoria Sentimentos, o que sinaliza que o participante P2 vivenciou conflitos ao acessar informações necessárias para a execução das atividades. Em grande parte dos casos, esse processo o levou a enfrentar desafios, favorecendo o acionamento da autoconsciência e estimulando a mobilização da reflexão metacognitiva sobre aquilo que sabia ou não sabia.

A subcategoria “tempo de resolução” foi mencionada oito vezes na categoria Estimativas, o que revela que o participante P2 expressou sua percepção da capacidade cognitiva nos momentos de realização das atividades, provavelmente causado pela sua complexidade. Além disso, essas menções indicam que P2 avaliou, o esforço cognitivo necessário para realizar de forma esperada a atividade no tempo determinado.

A subcategoria “sabia” foi mencionada em todas as atividades, apontando que, predominantemente, o tipo de memória ativado durante o esforço cognitivo de P2, foi o saber, reforçando o papel da memória episódica.

Estabelecidas as categorias a priori e as subcategorias emergentes por meio do movimento analítico anteriormente descrito, buscamos apresentar a caracterização do perfil de experiências metacognitivas do participante P2, ilustrada na Figura 16.

**Figura 16** – Caracterização do perfil de experiências metacognitivas do P2



**Fonte:** a autora

A Figura 16, que ilustra a caracterização do perfil de experiências metacognitivas do participante P2, permite concluir que, no desenvolvimento das atividades da disciplina DQIV às quais foi submetido, os livros, os debates e o programa de ensino constituíram-se como situações contextuais apontadas pelo participante. Nessas situações, o P2 relaciona-se com colegas e com a docente, destacando um caráter interpessoal em sua interação com o outro.

Além disso, foram manifestados diversos sentimentos vivenciados nas situações de aprendizagem, tais como sentimentos de saber, de confiança, de familiaridade, de desafio, de satisfação, de gostar e de dificuldade, compondo informações de caráter afetivo e de valor positivo ou negativo percebidos por P2. Também houve manifestações relativas a estimativas metacognitivas, incluindo a discrepância entre objetivo da tarefa e resposta esperada, estimativas de resolução correta e do tempo de resolução.

No que se refere à característica da memória, o P2 sinalizou o uso de memória episódica do tipo “sabia”. Quanto às especificidades da tarefa, destacou-se aspectos como abordagem do conteúdo, raciocinar e complexidade da atividade.

#### 4.3 CARACTERIZAÇÃO DO PERFIL DE EXPERIÊNCIAS METACOGNITIVAS DO P3

Apresentamos, a seguir, no Quadro 11, o registro das manifestações de experiências metacognitivas durante a realização das atividades previstas na

disciplina. Posteriormente, faremos a descrição e interpretação de cada uma das categorias

**Quadro 11** – Categorização das manifestações das experiências metacognitivas do P3

	<b>Contextos (C1)</b>			<b>Subcategorias</b>
<b>Atividades</b>	Durante a realização da Atividade			
Atividade 1	Durante a realização da atividade recorro a <u>manuais</u> para resolver a atividade (C1.01QM-P3)			Manuais
Atividade 2	Não foram encontrados indícios			
Atividade 3	Não foram encontrados indícios			
Atividade 4	Não foram encontrados indícios			
	<b>Sujeitos (C2)</b>			<b>Subcategorias</b>
<b>Atividades</b>	Durante a realização da Atividade			
Atividade 1	Não foram encontrados indícios			
Atividade 2	Não foram encontrados indícios			
Atividade 3	A estratégia é de resolver <u>em grupo</u> , durante a realização da atividade (C2.01QM-P3)			Grupo de estudo
Atividade 4	A estratégia que uso na resolução das atividades é de resolver <u>em grupo</u> (C2.02QM-P3)			Grupo de estudo
<b>Atividade</b>	<b>Sentimentos (C3)</b>			<b>Subcategorias</b>
Atividades	Antes de iniciar a atividade	Durante a realização da atividade	Ao finalizar a atividade	
Atividade 1	Sentimento de <u>aprender</u> (C3.01QM-P3)	Tive sentimentos de <u>aprendizagem</u> (C3.03QM-P3)	sentimentos de <u>aprendizagem</u> (C3.05QM-P3)	Aprender Aprender Aprender
	Sentimento de <u>saber</u> por que acredito que [...] (C3.02QM-P3)	Sentimento de <u>confiança</u> , porque no momento de realização senti-me confiante (C3.04QM-P3)	Sentimento de <u>satisfação</u> , porque nalgumas vezes gosto de desafios (C3.06QM-P3)	Saber Confiança Satisfação
	Não foram encontrados indícios	Não foram encontrados indícios	Julgo uma pessoa mais que <u>vencedor</u> e <u>satisfeita</u> (C3.07QM-P3)	Superação Satisfação
Atividade 2	O sentimento que afloraram em mim foi de <u>aprendizagem</u> (C3.08QM-P3)	Sentimento de <u>saber</u> ; ao executar a atividade pude aprender muito (C3.09QM-P3)	Não respondeu	Aprender Saber
Atividade 3	Os sentimentos que afloraram em mim foram de <u>aprender</u> (C3.10QM-P3)	Os sentimentos foram de <u>aprendizagem</u> (C3.12QM-P3)	Os sentimentos que afloram em mim após a resolução foram de <u>aprendizagem</u> (C3.14QM-P3)	Aprender Aprender Aprender
	Sentimento de <u>familiaridade</u> ; porque já tive primeira atividade então	Sentimento de <u>dificuldade</u> ; tive dificuldade por isso tenho sentimento de dificuldade	Sentimento de <u>satisfação</u> ; de satisfação porque após a resolução compreendi	Familiaridade Dificuldade Satisfação

	não foi algo novo (C3.11QM-P3)	(C3.13QM-P3)	algumas coisas (C3.15QM-P3)	
	Não foram encontrados indícios	Não foram encontrados indícios	Me julgo <u>vitoriosa e feliz</u> ao finalizar a atividade (C3.16QM-P3)	Vitória Felicidade
Atividade 4	Sentimento de <u>dificuldade</u> ; porque [...] (C3.17QM-P3)	Sentimento de <u>dificuldade</u> (C3.18QM-P3)	de <u>aprendizagem</u> (C3.19QM-P3)	Dificuldade Dificuldade Aprender
	Não foram encontrados indícios	Não foram encontrados indícios	Sentimento de <u>dificuldade</u> ; por causa das dificuldades que enfrentei (C3.20QM-P3)	Dificuldade
	Não foram encontrados indícios	Não foram encontrados indícios	<u>Vitória e Felicidade</u> (C3.21QM-P3)	Vitória Felicidade
	<b>Categoria Estimativas (C4)</b>			<b>Subcategorias</b>
<b>Atividade</b>	Antes de iniciar a atividade	Durante a realização da atividade	Ao finalizar a atividade	
Atividade 1	<u>Não consigo estimar</u> se irei resolver corretamente porque por exemplo na 1ª atividade tive dificuldades [...] (C4.01QM-P3)	<u>Não</u> , porque os outros colegas diziam outras coisas diferentes daquilo que pensei (C4.02QM-P3)	<u>Não</u> , não foi. É que enfrentei dificuldades então não foi possível terminar no tempo determinado (C4.03QM-P3)	de resolução correta de resolução correta do tempo de resolução
Atividade 2	<u>Não consigo estimar</u> se irei resolver corretamente porque as vezes tenho me deparado com certas dificuldades (C4.04QM-P3)	<u>Sim consigo estimar</u> o tempo necessário, mas nem sempre término no tempo (C4.05QM-P3)	Não respondeu	de resolução correta do tempo de resolução
Atividade 3	<u>Não consigo estimar</u> (C4.06QM-P3)	<u>Não consegui estimar</u> (C4.07QM-P3)	<u>Não</u> , porque nalguns casos tive dificuldade (C4.08QM-P3)	de resolução correta do tempo de resolução
Atividade 4	<u>Não</u> , não porque as vezes tenho enfrentado dificuldades é nesse sentido que me refiro (C4.09QM-P3)	<u>Não consegui estimar</u> o tempo para a resolução e também ter certeza que resolveria corretamente (C4.10QM-P3)	<u>Não</u> , não foi. Talvez por causa das dificuldades então levei muito tempo resolvendo (C4.11QM-P3)	de resolução correta do tempo de resolução do tempo de resolução
	<b>Juizes de memória (C5)</b>			<b>Subcategorias</b>
<b>Atividades</b>	Durante a realização da atividade			
Atividade 1	<u>Sabia</u> (C5.01QM-P3)			Sabia
	Sim é recente (C5.02QM-P3)			Recência
Atividade 2	não respondeu			
Atividade 3	<u>Lembrava</u> (C5.03QM-P3)			Lembrança

	Sim, é recente (C5.04QM-P3)	Recência
	É dos <u>anos passados</u> (C5.05QM-P3)	Anos anteriores
Atividade 4	<u>Sabia</u> (C5.06QM-P3)	Sabia
	Sim, é recente (C5.07QM-P3)	Recência
	<u>Manuais</u> (C5.08QM-P3)	Manuais
	<b>Especificidades da tarefa (C6)</b>	<b>Subcategorias</b>
Atividade 1	Não foram encontrados indícios	
Atividade 2	Não foram encontrados indícios	
Atividade 3	[...] porque <u>já tive primeira atividade então não foi algo novo</u> (C6.01QM-P3)	Atividade semelhante à outras
Atividade 4	[...] porque tive <u>outras atividades similares</u> (C6.02QM-P3)	Atividade semelhante à outras

Fonte: a autora

Durante a realização das atividades na disciplina DQIV, o participante P3 expressou experiências metacognitivas relacionadas à resolução das atividades propostas, as quais foram agrupadas em categorias *a priori* e subcategorias emergentes, conforme detalhado a seguir.

Na categoria **Contextos**, que se refere às circunstâncias que despertam a consciência da fluência ou interrupção do processamento metacognitivo, os indícios apontaram que o recurso aos “manuais” foi a situação contextual que promoveu a consciência da fluência desse processamento por parte do participante, durante a resolução das atividades da disciplina.

Essa afirmação é sustentada com base na resposta: (C1.01QM-P3) “Durante a realização da atividade recorro a manuais para resolver a atividade”.

Consideramos que os manuais estimulam o processo reflexivo, permitindo o processamento cognitivo e contribuindo para a consciência dos momentos de fluidez desse mesmo processo.

Na categoria **Sujeitos**, que se refere à relação com o outro no processo de conscientização metacognitiva, na qual o outro funciona como objeto cognitivo no processamento metacognitivo, verificou-se, a partir das respostas aos questionamentos feitos, que o “grupo de estudo” foi mencionado como o objeto cognitivo.

Essa afirmação encontra respaldo nas seguintes respostas: (C2.01QM-P3) “A estratégia é de resolver em grupo, durante a realização da atividade”; (C2.02QM-P3) “A estratégia que uso na resolução das atividades é de resolver em grupo”.

A partir dessas respostas, é possível afirmar que, para o participante P3, o grupo de estudo representou o sujeito interpessoal com o qual se estabeleceu uma

relação no decorrer das atividades. Trata-se de uma relação interpessoal que incita a ocorrência da consciência metacognitiva, favorecendo a aquisição e elaboração de estratégias voltadas à realização das atividades.

A categoria **Sentimentos** engloba informações de caráter afetivo, com valor positivo ou negativo percebido pelas pessoas nas situações que vivenciam. Esses sentimentos também são produtos do inconsciente, oriundos de processos inferenciais não analíticos (Efklides, 2008).

Nessa categoria foram alocadas diversas subcategorias, a saber: sentimento de aprender, de saber, de confiança, de satisfação, de familiaridade, de dificuldade, de vencer, de vitória e de felicidade, que passaremos a descrever.

Na atividade 1, os sentimentos manifestos foram: sentimentos de “aprender” e de “saber”, ao receber a atividade, seguido pelos sentimentos de “aprender” e “confiança”, durante a resolução da atividade; e, ao final da atividade, sentimentos de “aprender”, de “satisfação” e de “vencer”. Essas manifestações estão presentes nas respostas: (C3.02QM-P3) “Sentimento de saber porque acredito que...”; (C3.04QM-P3) “Sentimento de confiança, porque no momento de realização senti-me confiante...; (C3.06QM-P3) “Sentimento de satisfação, de satisfação porque nalgumas vezes gosto de desafios.” (C3.07QM-P3) “me julgo uma pessoa mais que vencedor e satisfeita”.

Estes sentimentos e suas variações, “aprender” e “saber”, seguido de “aprender” e “confiança”, e sentimentos de “aprender”, “satisfação” e “vencer” sinalizam informações de caráter afetivo percebidas pelo participante P3 no desenvolvimento da atividade. Todos esses sentimentos manifestos tiveram valor afetivo positivo, o que aponta para um acesso na fluência na sua cognição e na regulação dos seus sentimentos.

Na atividade 2, o participante P3 manifestou sentimentos de “aprender” e de “saber” antes e durante a atividade 2, respectivamente. Não foram evidenciados outros sentimentos após a resolução. Essas afirmações aparecem nas respostas: (C3.08QM-P3) “O sentimento que aflorou em mim foi de aprendizagem”; (C3.09QM-P3) “Sentimento de saber; ao executar a atividade pude aprender muito”.

A presença de ambos os sentimentos sinaliza que o participante P3 percebe sua fluência na cognição e regulação emocional durante a atividade.

Na atividade 3, inicialmente o participante P3 relatou sentimentos de “aprender” e de “familiaridade”. Durante e após a atividade, os sentimentos foram se alterando

para “aprender” e “dificuldade”; e “aprender”, de “satisfação”, de “vitória” e de “felicidade”, respectivamente. Essas variações estão representadas nas respostas: (C3.11QM-P3) “Sentimento de familiaridade; porque já tive primeira atividade então não foi algo novo”; (C3.13QM-P3) “Sentimento de dificuldade; tive dificuldade por isso tenho sentimento de dificuldade.” (C3.15QM-P3) “Sentimento de satisfação; de satisfação porque após a resolução compreendi algumas coisas.” (C3.16QM-P3) “Me julgo vitoriosa e feliz”.

Essa alternância de sentimentos indica variações na fluência cognitiva ora de valor positivo, ora marcada por conflito cognitivo. O participante P3 demonstrou sensibilidade emocional frente às exigências da atividade, em alguns momentos têm um acesso fácil a sua fluência cognitiva, mas em outros, sinaliza um conflito no seu processamento cognitivo.

Na atividade 4, o participante P3 revelou a constância dos sentimentos de dificuldade ao receber a atividade, durante e após a resolução da atividade. Contudo, ao final, somaram-se sentimentos de “aprender”, de “vitória” e de “felicidade”. Evidenciado pelas respostas: (C3.17QM-P3) “Sentimento de dificuldade; porque [...]”; (C3.20QM-P3) “Sentimento de dificuldade; por causa das dificuldades que enfrentei”; (C3.19QM-P3) “de aprendizagem”; (C3.21QM-P3) “Vitória e Felicidade”.

A constância de sentimentos de dificuldade nos momentos de realização da atividade, acompanhado de sentimentos de aprender, de vitória e de felicidade, apontam para um caráter afetivo predominantemente negativo, percebido pelo P3 no decurso da atividade, o que pode ser traduzido por meio de um acesso conflituoso a informações necessárias para a realização da atividade, o que o leva ao esforço em aprender e a sentir-se feliz ao final da resolução.

De modo geral, observam-se manifestações variadas de sentimentos metacognitivos por parte do participante P3. Podemos ainda inferir que por meio desses sentimentos houve a possibilidade de acesso aos processos de regulação cognitiva e aos processos de regulação afetiva.

A categoria **Estimativas** informa a discrepância entre a resposta e o objetivo. Podem ser produtos de processos inconscientes, heurísticos, inferenciais e de atribuição ou de análise do processo (Efklides, 2008). Observamos, para esta categoria, o surgimento das subcategorias “estimativa de resolução correta” e “estimativa do tempo de resolução” ao longo das atividades desenvolvidas.

O participante P3 expressou constância nas respostas relacionadas a essas

estimativas, tanto no início, quanto durante e após as atividades, declarando que “não foi possível estimar a resolução correta” e que “não foi possível estimar o tempo de resolução”. Além disso, relatou a não coincidência entre o tempo de resolução proposto e o tempo efetivamente necessário, atribuindo essa dificuldade a diversos fatores, com exceção da atividade 2, na qual afirmou que “conseguia estimar o tempo de resolução” por estar familiarizado com o conteúdo da atividade.

Essas manifestações foram evidenciadas nas respostas: (C4.01QM-P3) “Não consigo estimar se irei resolver corretamente porque por exemplo na 1ª atividade tive dificuldades...”; (C4.03QM-P3) “Não, porque os outros colegas diziam outras coisas diferentes daquilo que pensei...”; (C4.04QM-P3) “não, não foi”; (C4.06QM-P3) “Sim consigo estimar o tempo necessário, mas nem sempre término no tempo”.

A partir desses indícios, referentes às estimativas de resolução e de tempo, podemos inferir que participante P3 manifestou percepções variadas em relação à sua capacidade cognitiva nas diferentes atividades, provavelmente influenciadas pelas dificuldades enfrentadas, pela comparação com colegas e pela familiaridade com os conteúdos trabalhados.

De modo geral, pelas respostas fornecidas, considera-se que o participante P3 refletiu sobre a estimativa de seu esforço cognitivo pelo acionamento da autoconsciência, além disso, elaborou informações sobre a discrepância entre a resposta a ser alcançada e o objetivo da atividade. Essas manifestações parecem ter sido influenciadas por fatores como dificuldades, comparações entre colegas e a familiaridade com a atividade

A categoria **Juízos de memória** é caracterizada por julgamentos a respeito do que o sujeito entende por característica de memória em termos universais, intrapessoais e interpessoais (Corrêa, 2021). Nesta categoria, destacamos que o participante P3 apresentou memória episódica do tipo “sabia” e “lembança” no decurso das atividades desenvolvidas na disciplina. Essas lembranças eram recentes e tinham origem nos manuais e nos conhecimentos adquiridos em anos anteriores. Tais afirmações foram evidenciadas nas respostas: (C5.01QM-P3) “Sabia”; (C5.03QM-P3) “Lembrava”; (C5.04QM-P3) “Sim, é recente”; (C5.05QM-P3) “É dos anos passados”; (C5.08QM-P3) “Manuais”.

A partir das respostas, consideramos que o participante P3 sinalizou um julgamento reflexivo a respeito das características da sua memória episódica, identificando tanto a origem quanto a recência da informação utilizada no

processamento cognitivo, expressando assim, uma característica metacognitiva pessoal.

A categoria **Especificidades da tarefa** refere-se às características pontuais para a resolução de uma atividade (Corrêa, 2021). O participante P3 sinalizou a seguinte característica: Atividade semelhante à outras, evidenciada nas respostas: (C6.01QM-P3) [...] porque já tive primeira atividade então não foi algo novo; (C6.02QM-P3) “[...] porque tive outras atividades similares”.

Dessa forma, podemos considerar que a similaridade das atividades com outras já realizadas em momentos anteriores durante disciplina constituem uma das especificidades assinaladas pelo participante P3.

Com base nas descrições elaboradas, propusemo-nos a sistematizar as representações dos sentidos atribuídos nas respostas do participante P3, concebidas por meio de categorias *a priori* e de suas subcategorias emergentes.

#### **Quadro 12 – Sistematização das manifestações das experiências metacognitivas do P3**

<b>Categorias metacognitivas</b>	<b>Subcategoria emergentes</b>	<b>Total de Incidências</b>
<b>Contextos</b>	Manuais	1
<b>Sujeitos</b>	Grupo de estudo	2
<b>Sentimentos</b>	Aprender	7
	Saber	2
	Confiança	1
	Satisfação	3
	Superação	1
	Vitória	2
	Felicidade	2
	Dificuldade	4
	Familiaridade	1
<b>Estimativas</b>	de resolução correta	5
	De tempo de resolução	4
<b>Juizados de memória</b>	Memória episódica	3
	Sabia	2
	Lembrança	1
	Recente	3
	anos anteriores	1
	manuais	1
<b>Especificidades de tarefa</b>	Atividade semelhante à outras	2

Fonte: a autora

O Quadro 12 ilustra as categorias e subcategorias sistematizadas, mencionadas nas respostas ao questionário QM pelo participante P3, consideradas

como manifestações das experiências metacognitivas. Foram destacadas seis categorias: Contextos, Sujeitos, Estimativas, Juízos de memória e Especificidades da tarefa, além de diversas subcategorias emergentes associadas a cada uma delas. Algumas subcategorias foram mencionadas com maior frequência, o que justifica uma análise mais detalhada.

A subcategoria “manuais” foi mencionada uma vez na categoria Contextos. Essa incidência indica que, no decorrer da disciplina, o participante P3 recorria aos manuais como recurso para a resolução das atividades. Consideramos, portanto que os manuais constituíram uma referência na realização das atividades.

A subcategoria “grupo de estudo” foi mencionada duas vezes na categoria Sujeitos, o que aponta para o tipo de interação estabelecida pelo participante P3 no desenvolvimento das atividades. Isso sugere que a interação com os colegas contribuiu para a execução das atividades durante a disciplina.

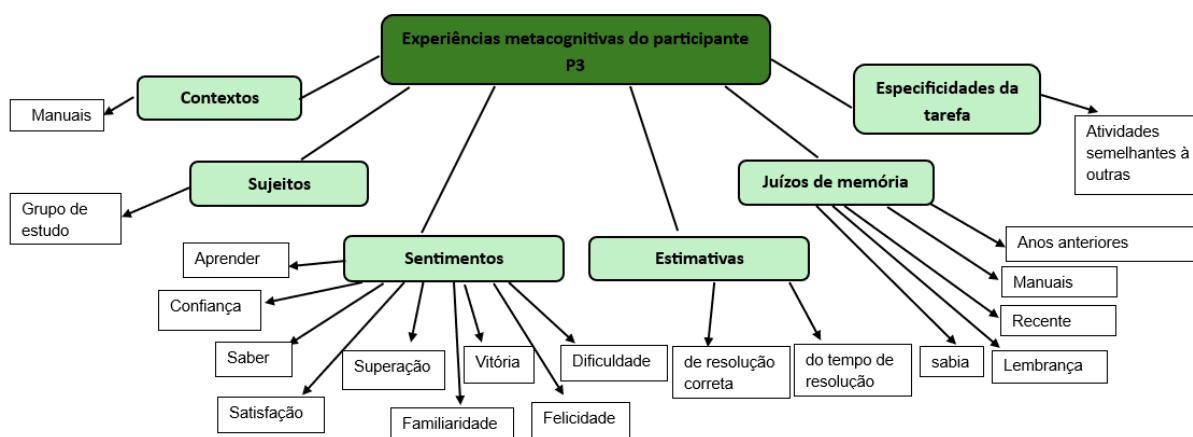
A subcategoria “aprender” foi sinalizada oito vezes na categoria Sentimentos, o que sinaliza que o participante P3 teve, na maioria das vezes, um fácil acesso às informações necessárias para a realização das atividades. Esse fácil acesso possibilitou que o participante P3 acionasse a sua autoconsciência, propiciando a mobilização da mobilização da reflexão metacognitiva no decorrer da disciplina.

A subcategoria “resolução correta” e “tempo de resolução” apresentaram cinco incidências menções cada na categoria Estimativas. Essa frequência indica que o participante P3 expressou sua percepção na capacidade cognitiva nos momentos de realização das atividades, provavelmente influenciada por dificuldades pontuais. Além disso, as respostas evidenciam que P3 manifestou estimativas do seu esforço cognitivo pelo acionamento da autoconsciência, demonstrando percepção da discrepância entre a resposta esperada e o objetivo da atividade.

A subcategoria “sabia” e “lembrança” foram mencionadas em diferentes atividades, apontando para características da memória ativada durante a realização do seu esforço cognitivo.

Com base nas categorias e subcategorias estabelecidas por meio do movimento analítico anteriormente exposto, buscamos apresentar a caracterização do perfil de experiências metacognitivas do participante P3, ilustrada na Figura 17.

**Figura 17** – Caracterização do perfil de experiências metacognitivas do P3



**Fonte:** a autora

Na Figura 17, podemos afirmar que, no desenvolvimento das atividades da disciplina de DQIV às quais o participante P3 foi submetido, as situações contextuais apontadas por ele estiveram relacionadas aos manuais. Na situação de aprendizagem vivenciada pelo participante, P3 estabelece relações com o grupo de estudo, evidenciando um caráter interpessoal na sua relação com o outro.

Além disso, foram manifestados diversos sentimentos: aprender, confiança, saber, superação, felicidade, vitória e de dificuldade, percebidos por P3 como informações de caráter afetivo, no contexto da experiência de aprendizagem vivenciada.

O participante P3 também sinalizou estimativas relacionadas à discrepância entre o objetivo e a resposta, à probabilidade de resolução correta e ao tempo de resolução.

Quanto à característica da sua memória, P3 manifestou predominância da memória episódica do tipo “sabia e lembrança”, com origem nos manuais e em conteúdos de anos anteriores.

No que se refere às especificidades da tarefa, destacou-se a menção quanto à similaridade com outras tarefas já propostas.

#### 4.4 CARACTERIZAÇÃO DO PERFIL DE EXPERIÊNCIAS METACOGNITIVAS DO P4

Nesta seção, apresentamos os resultados obtidos para o participante P4, nos

quais estão registradas as manifestações ocorridas no momento de realizações das atividades previstas na disciplina. O movimento descritivo e interpretativo será conduzido para cada uma das categorias encontradas.

**Quadro 13** – Categorização das manifestações das experiências metacognitivas do P4

		<b>Contextos (C1)</b>			<b>Subcategorias</b>
<b>Atividades</b>		Durante a realização da Atividade			
Atividade 1		Uma das estratégias na busca de resolução de uma atividade é <u>debatendo em grupo</u> [...] (C1.01QM-P4)			Debates
Atividade 2		Tenho-me baseado no <u>programa de ensino</u> e sugestões metodológicas (C1.02QM-P4)			Programa de ensino de química
Atividade 3		Tenho utilizado o <u>programa de ensino</u> e sugestões metodológicas, olhando a forma de tratamento (C1.03QM-P4)			Programa de ensino de química
Atividade 4		Recorrendo <u>as aulas anteriores</u> é possível a resolução dos meus exercícios (C1.04QM-P4)			Aulas anteriores
		<b>Categoria Sujeitos (C2)</b>			
Atividade 1		[...] é debatendo em grupo <u>com colegas</u> a fim de aferir o resultado satisfatório (C2.01QM-P4)			Colegas
Atividade 2		Não foram encontrados indícios			
Atividade 3		[...] porque após a resolução da <u>docente</u> não me senti satisfeito com o que havia feito na minha resolução (C2.02QM-P4)			Docente
Atividade 4		Não foram encontrados indícios			
		<b>Sentimentos (C3)</b>			<b>Subcategorias</b>
<b>Atividades</b>		Antes de iniciar a atividade	Durante a realização da atividade	Ao finalizar a atividade	
Atividade 1		<u>O sentimento era de dificuldade</u> , pois [...] (C3.01QM-P4)	<u>Me senti confiante</u> (C3.03QM-P4)	<u>um sentimento de confiança</u> (C3.06QM-P4)	Dificuldade Confiança Confiança
		<u>sentimento de dificuldade</u> ; olhando na [...] (C3.02QM-P4)	<u>sentimento de confiança</u> ; porque realizei a atividade conforme o que tinha sido pautado [...] (C3.04QM-P4)	<u>Sentimento de satisfação</u> ; porque já havia alcançado um dos objetivos que era de refletir em torno ao ensino de Química [...] (C3.07QM-P4)	Dificuldade Confiança Satisfação
		Não foram encontrados indícios	<u>Me senti desafiado</u> quando encontrei dificuldade na resolução do exercício (C3.05QM-P4)	<u>julgo-me satisfeito</u> quando consigo resolver corretamente o exercício (C3.08QM-P4)	Desafio Satisfação
Atividade 2		Quando recebi a atividade referente a	O sentimento que <u>afloraram em mim</u> foi de	<u>Sentimento de dificuldade</u> (C3.14QM-P4)	Dúvida Dificuldade Dificuldade

	situação típica 1 tive <u>um sentimento de dúvida</u> se seria capaz de realizar a atividade (C3.09QM-P4)	<u>dificuldade</u> (C3.11QM-P4)		
	<u>Sentimento de dificuldade;</u> porque [...] (C3.10QM-P4)	<u>Sentimento de dificuldade;</u> não foi o que esperava (C3.12QM-P4)	<u>Sentimento de dificuldade;</u> porque quase tudo era errado (C3.15QM-P4)	Dificuldade Dificuldade Dificuldade
	Não foram encontrados indícios	Sim, me senti <u>desafiado</u> após ter encontrado uma dificuldade; (C3.13QM-P4)	Não foram encontrados indícios	Desafio
Atividade 3	<u>Sentimento de dificuldade</u> porque não havia percebido bem (C3.16QM-P4)	O sentimento que aforaram <u>em mim foi de dificuldade</u> (C3.18QM-P4)	<u>Sentimento de dificuldade</u> (C3.21QM-P4)	Dificuldade Dificuldade Dificuldade
	<u>Sentimento de dificuldade;</u> não foi fácil fazer esta atividade [...] (C3.17QM-P4)	<u>Sentimento de dificuldade;</u> o que achei que era correto não era após de ver a resolução da docente (C3.19QM-P4)	<u>Sentimento de dificuldade;</u> porque [...] (C3.22QM-P4)	Dificuldade Dificuldade Dificuldade
	Não foram encontrados indícios	Sim, me senti <u>desafiado</u> após ter encontrado dificuldade; (C3.20QM-P4)	Me <u>julgo satisfeito</u> após ter respondido corretamente (C3.23QM-P4)	Desafio Satisfação
Atividade 4	<u>Sentimento de sabedoria,</u> acho que havia percebido (C3.24QM-P4)	Primeiramente aforaram <u>sentimento de satisfação</u> (C3.26QM-P4)	Aforaram <u>sentimento de dificuldade</u> (C3.29QM-P4)	Saber Satisfação Dificuldade
	<u>Sentimento de saber;</u> olhando na rotina que já fizemos com as situações típicas que norteiam a disciplina me senti sábio com a atividade (C3.25QM-P4)	<u>Sentimento de confiança;</u> porque estava confiante do que havia feito, estava certo, daí que me sentia satisfeito com o trabalho (C3.27QM-P4)	<u>Sentimento de dificuldade;</u> pois não foi o que esperava da resolução porque me sentia confiante com o que havia feito (C3.30QM-P4)	Saber Confiança Dificuldade
	Não foram encontrados indícios	Sim me senti <u>desafiado</u> após ter encontrado dificuldade na resolução (C3.28QM-P4)	Eu me <u>julgo confiante</u> quando o meu resultado é correto de exercícios e <u>fico satisfeito</u> (C3.31QM-P4)	Desafio Confiança Satisfação

		Estimativa (C4)		Subcategorias
Atividades	Antes de iniciar a atividade	Durante a realização da atividade	Ao finalizar a atividade	
Atividade 1	<u>sim</u> , consigo estimar que irei resolver porquê [...] (C4.01QM-P4)	Enquanto resolvia <u>consegui estar ciente no que estava resolvendo corretamente</u> [...] (C4.02QM-P4)	<u>Não foi igual</u> (C4.03QM-P4)	de resolução correta de resolução correta do tempo de resolução
Atividade 2	Posso <u>conseguir</u> estimar uma atividade que irei conseguir resolver corretamente [...] (C4.04QM-P4)	Não conseguia estimar o tempo porque houve muitas dificuldades [...] (C4.05QM-P4)	<u>Não foi igual</u> (C4.06QM-P4)	de resolução correta de resolução correta do tempo de resolução
Atividade 3	Já havia <u>estimado uma resolução não satisfatória</u> porque ainda faltavam alguns conhecimentos (C4.07QM-P4)	Não conseguia estimar o tempo porque houve muitas dificuldades [...] (C4.08QM-P4)	<u>O tempo não foi igual</u> ; excedeu o tempo estabelecido por causa da dificuldade enfrentada por mim (C4.09QM-P4)	de resolução correta de resolução correta do tempo de resolução
Atividade 4	<u>Sim</u> , com base nos exercícios sim posso dizer que resolvo corretamente ou não (C4.10QM-P4)	<u>Sim</u> , tratando-se de uma atividade que já vinha feito [...] (C4.11QM-P4)	Após superar a expectativa do tempo que eu havia estabelecido porque <u>terminei antes do tempo estimado</u> (C4.12QM-P4)	de resolução correta de resolução correta do tempo de resolução
		Juízos de memória (C5)		Subcategorias
Atividades	Durante a realização da atividade			
Atividade 1	<u>Sabia</u> (C5.01QM-P4)			Sabia
	Algumas são <u>recentes</u> mais na sua maioria são informações assimiladas por um longo período (C5.02QM-P4)			Recente
Atividade 2	<u>Lembrava</u> (C5.03QM-P4)			Lembrança
	<u>Não é recente</u> (C5.04QM-P4)			Não recente
Atividade 3	<u>Lembrava</u> (C5.05QM-P4)			Lembrança
	<u>Não é recente</u> (C5.06QM-P4)			Não recente
	<u>Não consigo falar</u> porque em algum momento pode ser um acontecimento passado (C5.07QM-P4)			Aulas anteriores
Atividade 4	<u>Sabia</u> (C5.08QM-P4)			Sabia
	<u>Sim é recente</u> , ela vem da aprendizagem (C5.09QM-P4)			Recente
	Só posso dizer que <u>foi uma das aulas</u> que a docente explicara (C5.10QM-P4)			Aulas anteriores
		Especificidades da tarefa (C6)		Subcategorias
Atividade 1	[...] olhando na abordagem dos conceitos no ensino de			Abordagem do

	química desde a 8ª classe a 12ª classe eles variam na medida em que as classes avançam (C6.01QM-P4)	conteúdo
	[...] porque de acordo com o tipo de exercícios posso dizer que estou em condições ou não (C6.02QM-P4)	Tipo do exercício
Atividade 2	[...] porque foi um pouco difícil de perceber o que era para fazer (C6.03QM-P4)	Complexidade da atividade
	Claramente para estimar [...] numa atividade irá depender de dois aspectos que são a <u>compreensibilidade</u> e a <u>extensão do exercício</u> (C6.04QM-P4)	Complexidade da atividade
Atividade 3	[...] não foi fácil fazer esta atividade porque quando falamos dos méritos e deméritos <u>não era perceptível para mim</u> (C6.04QM-P4)	Complexidade da atividade
Atividade 4	Olhando na <u>extensão do exercício</u> bem como a sua <u>complexidade</u> eu estimo o tempo de acordo com o desafio enfrentado (C6.05QM-P4)	Complexidade da atividade

Fonte: a autora

No Quadro 13, são apresentadas as manifestações do participante P4, expressas no decurso das atividades da disciplina. Procuramos agrupar essas manifestações em categorias *a priori* e subcategorias emergentes, que passamos a detalhar a seguir.

Na categoria **Contextos**, referente às circunstâncias que despertam a consciência da fluência ou interrupção do processamento metacognitivo, observamos a partir das respostas aos questionamentos feitos durante as atividades 1, 2, 3 e 4 que o “debate”, o “programa de ensino de química” e as “aulas anteriores” foram as situações contextuais indicadas que despertaram a consciência da fluência do processamento metacognitivo do participante P4 na resolução das atividades da disciplina.

Essas afirmações são sustentadas pelos indícios expressos nas respostas: (C1.01QM-P4) “Uma das estratégias na busca de resolução de uma atividade é debatendo em grupo [...]”; (C1.02QM-P4) “Tenho-me baseado no programa de ensino e sugestões metodológicas”; (C1.04QM-P4) “Recorrendo as aulas anteriores é possível a resolução dos meus exercícios”.

Desse modo, consideramos que as circunstâncias que estimularam o processo reflexivo do P4 no decorrer das atividades, foram o debate, o programa de ensino de química e as aulas anteriores, os quais permitiram o processamento cognitivo e ainda auxiliaram na percepção da consciência dos momentos de fluidez do processamento cognitivo.

Na categoria **Sujeitos**, que se refere à relação com o outro no processo de conscientização metacognitiva, os quais funcionam como objeto cognitivo no

processamento metacognitivo verificou-se, a partir das respostas aos questionamentos realizados, que os “colegas” e a “docente” foram mencionados como os objetos cognitivos nesse processo.

Essa afirmação é sustentada pelas seguintes respostas: (C2.01QM-P4) “[...] é debatendo em grupo com colegas a fim de aferir o resultado satisfatório”; (C2.02QM-P4) “[...] porque após a resolução da docente não me senti satisfeito com o que havia feito na minha resolução”.

A partir dessas respostas, é possível afirmar que o participante P4 se relaciona com os colegas e com a docente, estabelecendo uma relação interpessoal no decorrer das atividades. Essa interação é o que incita a consciência metacognitiva e a elaboração de estratégias para a realização das atividades propostas.

A categoria **Sentimentos** engloba informações de caráter afetivo e valor positivo ou negativo percebido pelas pessoas nas situações que vivenciam. Também são produtos do inconsciente, de processos inferenciais não analíticos (Efklides, 2008). Nesta categoria foram alocadas as seguintes subcategorias: sentimentos de saber, confiança, desafio, satisfação, dificuldade, gostar e familiaridade.

Na primeira atividade, o participante P4 manifestou sentimentos de “dificuldade”, “confiança” e “satisfação”. Estas afirmações foram sustentadas pelos indícios extraídos das respostas: (C3.01QM-P4) “O sentimento era de dificuldade, pois [...]”; (C3.04QM-P4) “sentimento de confiança; porque realizei a atividade conforme o que tinha sido pautado [...]”; (C3.07QM-P4) “Sentimento de satisfação; porque já havia alcançado um dos objetivos que era de refletir em torno ao ensino de Química [...]”.

A partir dessas respostas, observa-se uma variação de sentimentos ao longo da atividade: inicialmente “dificuldade”, seguida por “confiança” e por fim, “satisfação”. Essas variações evidenciam a presença de informações de caráter afetivo percebidas pelo participante P4 no desenvolvimento da atividade. Os sentimentos transitam do valor negativo ao positivo, o que sinaliza acesso à fluência cognitiva e à regulação dos seus sentimentos.

Na segunda atividade, o P4 manifestou sentimentos de “dúvida”, “dificuldade” e “desafio”. Tais afirmações são sustentadas pelas respostas: (C3.09QM-P4) “Quando recebi a atividade referente a situação típica 1 tive um sentimento de dúvida se seria capaz de realizar a atividade”; (C3.12QM-P4) “Sentimento de dificuldade; não foi o que esperava”; (C3.13QM-P4) “Sim, me senti desafiado após ter encontrado uma

dificuldade”

Com base nesses indícios, é possível inferir que o P4 vivenciou predominantemente sentimentos de valor negativo durante a atividade, o que sinaliza para a existência de conflitos em seu processamento cognitivo.

Na atividade 3, o participante P4 demonstrou constância no sentimento de “dificuldade” nos três momentos, com alternância do sentimento de “desafio” durante a atividade e a sentimento de “satisfação” ao final da atividade. Os dados que sustentam essa análise são: (C3.17QM-P4) “Sentimento de dificuldade; não foi fácil fazer esta atividade [...]”; (C3.19QM-P4) “Sentimento de dificuldade; o que achei que era correto não era após de ver a resolução da docente”; (C3.20QM-P4) “Sim, me senti desafiado após ter encontrado dificuldade”; (C3.23QM-P4) “Me julgo satisfeito após ter respondido corretamente”.

A constância do sentimento de dificuldade, acompanhada por expressões de desafio e satisfação, demonstram o caráter afetivo percebido por P4, refletindo um percurso emocional conflituoso diante das exigências cognitivas da atividade. Ainda assim, ele mobilizou estratégias para superar os obstáculos e alcançar a satisfação ao término da execução da atividade.

Na atividade 4, o participante revelou uma ampla variação de sentimentos: “saber”, “satisfação”, “dificuldade”, “desafio”, “confiança” e “satisfação”. Os indícios foram extraídos das seguintes respostas: (C3.25QM-P4) “Sentimento de saber; olhando na rotina que já fizemos com as situações típicas que norteiam a disciplina me senti sábio com a atividade”; (C3.30QM-P4) “Sentimento de dificuldade; pois não foi o que esperava da resolução porque me sentia confiante com o que havia feito”; (C3.28QM-P4) “Sim me senti desafiado após ter encontrado dificuldade na resolução”; (C3.31QM-P4) “Eu me julgo confiante quando o meu resultado é correto de exercícios e fico satisfeito”.

Essas variações de sentimentos revelam a alternância entre estados afetivos positivos e negativos, indicando momentos de fluidez cognitiva e, por outro lado, momentos de conflitos cognitivos.

De modo geral, consideramos pelas respostas dadas pelo participante que houve manifestação de diferentes sentimentos metacognitivos. Por meio desses sentimentos, foi possível acessar os processos de regulação cognitiva e de regulação afetiva.

A categoria **Estimativas** informa a discrepância entre a resposta e o objetivo.

Podem ser produtos de processos inconscientes, heurísticos, inferenciais e de atribuição ou de análise do processo (Efklides, 2008). Nesta categoria foram alocadas as subcategorias referentes à: estimativa de resolução correta e estimativa do tempo de resolução, percebidas ao longo do desenvolvimento das atividades.

Nas atividades 1, 2 e 3, o participante P4 expressou que “conseguiu estimar se iria resolver corretamente” no momento que recebeu a atividade. Contudo, indicou que, durante a resolução da atividade “não conseguia estimar a resolução correta”, e ao final, respondeu que o “tempo de resolução proposto inicialmente não foi igual ao tempo de resolução gasto”, atribuindo esse descompasso às dificuldades enfrentadas. Essas afirmações aparecem nas respostas: (C4.01QM-P4) “sim, consigo estimar que irei resolver porquê [...]”; (C4.02QM-P4) “Enquanto resolvia consegui estar ciente no que estava resolvendo corretamente [...]”; (C4.03QM-P4) “Não foi igual”; (C4.07QM-P3) “Já havia estimado uma resolução não satisfatória porque ainda faltavam alguns conhecimentos”; (C4.08QM-P4) “Não conseguia estimar o tempo porque houve muitas dificuldades [...]”; (C4.09QM-P4) “O tempo não foi igual; excedeu o tempo estabelecido por causa da dificuldade enfrentada por mim”.

Esses indícios revelam, oscilações nas estimativas realizadas por P4, que expressou percepções da sua capacidade cognitiva nos diversos momentos de realização da atividade. Essa percepção teve variações em função da abordagem do conceito e pela natureza da tarefa.

Para a atividade 4, o participante P4 expressou constância na resposta com relação às estimativas de resolução correta e do tempo de resolução, tanto no início quanto durante e após sua realização. P4 afirmou que foi possível estimar a resolução correta e o tempo necessário para a execução da tarefa, como demonstrado nas respostas: (C4.10QM-P4) “Sim, com base nos exercícios sim posso dizer que resolvo corretamente ou não”; (C4.11QM-P4) “Sim, tratando-se de uma atividade que já vinha feito [...]”; (C4.12QM-P4) “Após superar a expectativa do tempo que eu havia estabelecido porque terminei antes do tempo estimado”;

Esses indícios reiteram a presença de estimativas de resolução e do tempo de resolução também nesta atividade. Considerando estas respostas podemos inferir que participante P4 expressou positivamente a sua percepção da capacidade cognitiva nos momentos de realização da atividade, provavelmente em razão da familiaridade e da compreensão do conteúdo da atividade.

De modo geral, consideramos que o participante P4 refletiu sobre a estimativa

do seu esforço cognitivo pelo acionamento da autoconsciência, elaborando informações sobre a discrepância entre a resposta a ser alcançada e o objetivo da atividade. Essas manifestações podem ter sido influenciadas pela dificuldade, familiaridade ou complexidade da atividade.

A categoria **Juízos de memória** é caracterizada por julgamentos a respeito do que o sujeito entende por característica de memória em termos universais, intrapessoais e interpessoais (Corrêa, 2021). Destacamos que, nas atividades 1, 2, 3, e 4, o participante P4 demonstrou, em geral, o uso da memória episódica, manifestada pelas expressões “lembança” e “sabia”, as quais indicam a recência da memória com origem em aulas anteriores. Essas manifestações foram evidenciadas nas respostas: (C5.03QM-P4) “Lembrava”; (C5.08QM-P3) “Sabia”; (C5.10QM-P3) “Só posso dizer que foi uma das aulas que a docente explicara”; (C5.07QM-P3) “Não consigo falar porque em algum momento pode ser um acontecimento passado”.

Com base nas respostas, observamos que o participante realizou um julgamento reflexivo a respeito da característica da sua memória, especificamente a memória episódica, ao identificar a origem e a recência das informações utilizadas no processamento cognitivo. Dessa forma, ele expressa sua característica metacognitiva pessoal.

A categoria **Especificidades da tarefa** refere-se às características pontuais para a resolução de uma atividade (Corrêa, 2021). Considerando os indícios presentes nas respostas, destacamos as seguintes características apontadas pelo participante P4: abordagem do conceito, tipo de exercício e complexidade da atividade.

Essas subcategorias se manifestam nas atividades 1, 2, 3, 4 e foram evidenciadas nas respostas: (C6.01QM-P4) “[...] olhando na abordagem dos conceitos no ensino de química desde a 8ª classe a 12ª classe eles variam na medida em que as classes avançam”; (C6.02QM-P4) “[...] porque de acordo com o tipo de exercícios posso dizer que estou em condições ou não”; (C6.03QM-P4) “[...] porque foi um pouco difícil de perceber o que era para fazer”; (C6.05QM-P4) “Olhando na extensão do exercício bem como a sua complexidade eu estimo o tempo de acordo com o desafio enfrentado”.

Dessa forma, podemos considerar que a abordagem do conceito, tipo do exercício e complexidade da atividade foram as especificidades sinalizadas por P4 ao longo das atividades desenvolvidas na disciplina DQIV.

A partir das categorias e subcategorias estabelecidas, elaboramos uma sistematização das representações dos sentidos atribuídos nas respostas do participante P4.

**Quadro 14** – Sistematização das manifestações das experiências metacognitivas do P4

<b>Categorias metacognitiva</b>	<b>Subcategorias emergentes</b>	<b>Total incidências de</b>
<b>Contextos</b>	Debate	1
	Programa de ensino de química	2
	Aula anteriores	1
<b>Sujeitos</b>	Docente	1
	Colegas	1
<b>Sentimentos</b>	Saber	1
	Confiança	5
	Desafio	3
	Dúvida	1
	Dificuldade	15
	Satisfação	5
<b>Estimativas</b>	de resolução correta	8
	do tempo de resolução	4
<b>Juízos de memória</b>	Memória episódica	4
	Sabia	2
	Lembrança	2
	Recente	2
	Não recente	2
	Aulas anteriores	2
<b>Especificidades de tarefa</b>	Abordagem do conteúdo	1
	Tipo de exercício	1
	Complexidade da atividade	4

**Fonte:** a autora

O Quadro 14 ilustra as categorias e subcategorias sistematizadas, mencionadas nas respostas ao questionário QM pelo participante P4, consideradas como manifestações das experiências metacognitivas. Foram destacadas seis categorias: Contextos, Sujeitos, Estimativas, Juízos de memória e Especificidades da tarefa, além das diversas subcategorias emergentes associadas a cada uma delas. Algumas dessas subcategorias foram mencionadas com maior frequência e, por isso, passamos a analisá-las.

A subcategoria “programa de ensino de química” foi a mais sinalizada por P4, na categoria Contextos, com duas ocorrências. Isso indica que, no decorrer da disciplina, o participante P4 utilizou programa de ensino de química como principal referência para a resolução das atividades. Consideramos, portanto, que esse recurso

funcionou como um elemento contextual que acompanhou a realização da tarefa e estimulou a consciência da fluência do seu processamento metacognitivo.

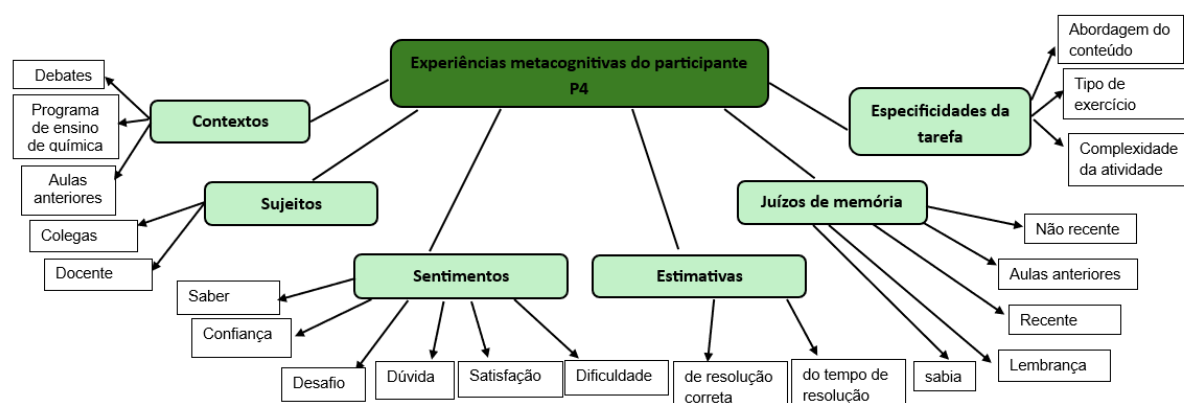
A subcategoria “dificuldade” apresentou maior incidência, na categoria Sentimentos o que sinaliza que o participante P4 vivenciou, na maior parte das vezes, um acesso conflituoso às informações necessárias para a realização da atividade. Tal condição pode também ter favorecido a ativação da autoconsciência e a mobilização da reflexão metacognitiva sobre o que sabia e o que não sabia dos conteúdos abordados ao longo da disciplina.

A subcategoria “resolução correta” e “tempo de resolução” foram mencionadas oito e quatro vezes, respectivamente na categoria Estimativas. Essas ocorrências apontam percepções do P4 expressas no que diz respeito a sua capacidade cognitiva nos momentos de realização das atividades, possivelmente influenciadas pela complexidade das tarefas. Além disso, indicam que P4 refletiu sobre seu esforço cognitivo, elaborando informações acerca da discrepância entre a resposta a ser alcançada e o objetivo da atividade.

As subcategorias “sabia” e “lembrança” foram indicadas nas atividades desenvolvidas, sugerindo que, na maioria das vezes, o tipo de memória ativado pelo participante durante seu esforço cognitivo foi de natureza episódica.

Após o estabelecimento das categorias e subcategorias das experiências metacognitivas por meio do movimento analítico anteriormente exposto, buscamos apresentar a caracterização do perfil de experiências metacognitivas do participante P4, ilustrada na Figura 18.

**Figura 18** – Caracterização do perfil de experiências metacognitivas do P4



**Fonte:** a autora

Analisando a Figura 18, que ilustra a caracterização do perfil de experiências metacognitivas do participante P4, conclui-se que, durante o desenvolvimento das atividades da disciplina DQIV, o debate, o programa de ensino de química e as aulas foram as situações contextuais indicadas pelo participante. Nesses contextos, P4 interage com colegas e com a docente, evidenciando um caráter interpessoal em sua relação com o outro. Também foram registrados diversos sentimentos, como saber, confiança, desafio, dúvida, satisfação e dificuldade, indicativos de informações de natureza afetiva e de valor positivo ou negativo percebido pelo P4 na situação de aprendizagem vivenciada.

Além disso, foram manifestadas estimativas relacionadas à discrepância entre o objetivo e reposta, à resolução correta e ao tempo de resolução, demonstrando mobilização da autoconsciência cognitiva diante das exigências das atividades.

Em relação às características da memória, o participante P4 indicou o uso predominante da memória episódica, do tipo “sabia” e “lembança”, com origem nas aulas anteriores ministradas pela docente.

Por fim, no que se refere às especificidades da tarefa, foram destacados aspectos como abordagem conceitual, tipo de exercício e complexidade das tarefas propostas.

## 4.5 CARACTERIZAÇÃO DO PERFIL DE EXPERIÊNCIAS METACOGNITIVAS DO P5

O Quadro 15 apresenta os resultados obtidos para o participante P5, nos quais estão registradas suas manifestações no momento de realizações das atividades previstas na disciplina. O movimento descritivo e interpretativo será conduzido para cada uma das categorias identificadas.

**Quadro 15** – Categorização das manifestações das experiências metacognitivas do P5

		<b>Contextos (C1)</b>			<b>Subcategorias</b>
<b>Atividades</b>	Durante a realização da Atividade				
Atividade 1	Normalmente uso a leitura de <u>manuais</u> e pesquisas na <u>internet</u> (C1.01QM-P5)				Manuais Internet
Atividade 2	Leio alguns <u>manuais</u> da internet e o <u>programa de ensino de química</u> , porque a análise envolve situações que pode ter sido ultrapassado (C1.02QM-P5)				Manuais Programa de ensino de química
Atividade 3	Uso o <u>programa de ensino de química</u> (C1.03QM-P5)				Programa de ensino de química
Atividade 4	Normalmente uso o <u>programa de ensino de química</u> . O livro de <u>didática de química IV</u> (C1.04QM-P5)				Programa de ensino de química; Livro
		<b>Sujeitos (C2)</b>			<b>Subcategorias</b>
<b>Atividades</b>	Durante a realização da atividade				
Atividade 1	[...] podendo consultar <u>meus colegas</u> em casos de dificuldades extremas (C2.01QM-P5)				Colegas
	[...]algumas atividades geraram incerteza extrema levando-me a recorrer mais as ideias de <u>meus colegas</u> (C2.02QM-P5)				Colegas
Atividade 2	Não foram encontrados indícios				
Atividade 3	Não foram encontrados indícios				
Atividade 4	[...] na tentativa de conciliar as minhas ideias com os <u>outros colegas</u> (C2.03QM-P5)				Colegas
		<b>Sentimento (C3)</b>			<b>Subcategorias</b>
<b>Atividades</b>	Antes de iniciar a atividade	Durante a realização da atividade	Ao finalizar a atividade		
Atividade 1	eu diria de <u>curiosidade em saber</u> as causas que levam a essa relatividade em cada classe (C3.01QM-P5)	sentimento de <u>confiança</u> ; (C3.03QM-P5)	diria <u>satisfação</u> (C3.05QM-P5)	Curiosidade Confiança satisfação	
	sentimento de <u>familiaridade</u> ; porque [...] (C3.02QM-P5)	sentimento de <u>confiança</u> ; uma vez que tive orientação (C3.04QM-P5)	sentimento de <u>satisfação</u> ; por ter permanecido dentro do contexto (C3.06QM-P5)	Familiaridade Confiança Satisfação	
	Não foram encontrados	Não foram encontrados	Normalmente me julgo <u>aliviado</u>	Alívio	

	indícios	indícios	(C3.07QM-P5)	
Atividade 2	<u>Dificuldade</u> (C3.08QM-P5)	O sentimento de <u>curiosidade</u> (C3.10QM-P5)	O sentimento de <u>satisfação</u> (C3.13QM-P5)	Dificuldade Curiosidade Satisfação
	Sentimento de <u>dificuldade</u> , porque tive dúvidas se poderia me basear em análise de algum material (C3.09QM-P5)	Sentimento de <u>confiança</u> ; por ser um tema já visto (C3.11QM-P5)	Sentimento de <u>satisfação</u> ; porque pude ter uma visão melhor de ensinar esse conteúdo (C3.14QM-P5)	Dificuldade Confiança Satisfação
	Não foram encontrados indícios	Sim, senti-me <u>desafiado</u> (C3.12QM-P5)	Mais <u>confiante</u> nas minhas capacidades e esforço (C3.15QM-P5)	Desafio Confiança
Atividade 3	<u>Dificuldade</u> (C3.16QM-P5)	<u>Confiança</u> (C3.18QM-P5)	<u>Confiança</u> (C3.20QM-P5)	Dificuldade Confiança Confiança
	Sentimento de <u>dificuldade</u> , porque tive algumas dúvidas (C3.17QM-P5)	Sentimento de <u>confiança</u> ; por já ter visto o tema (C3.19QM-P5)	Sentimento de <u>satisfação</u> ; dei o meu máximo (C3.21QM-P5)	Dificuldade Confiança Satisfação
	Não foram encontrados indícios	Não foram encontrados indícios	Me Julgo <u>esforçado</u> (C3.22QM-P5)	Determinação
Atividade 4	<u>Anseio</u> e <u>curiosidade</u> ; (C3.23QM-P5)	<u>Confiança</u> ; já tive instruções que sanaram as minhas dúvidas principais (C3.25QM-P5)	<u>Incerteza</u> e <u>confiança</u> (C3.26QM-P5)	Ansiedade Curiosidade Confiança Incerteza
	<u>Familiaridade</u> ; já tive de fazer essa atividade, salvo alguns pontos alterados (C3.24QM-P5)	Não foram encontrados indícios	Sentimento de <u>satisfação</u> ; dei o meu máximo (C3.27QM-P5)	Familiaridade Satisfação
	<b>Estimativas (C4)</b>			<b>Subcategorias</b>
<b>Atividades</b>	Antes de iniciar a atividade	Durante a realização da atividade	Ao finalizar a atividade	
Atividade 1	<u>Não tinha a certeza de que resolvia corretamente</u> , uma vez que [...] (C4.01QM-P5)	<u>Sim enquanto resolvia tinha a certeza de que resolvia corretamente</u> devido o facto de usar os meios didáticos sugerido pela docente (C4.02QM-P5)	<u>Tempo de resolução não foi igual ao inicial</u> , porque tive de buscar concordância desses conceitos (C4.03QM-P5)	de resolução correta de resolução correta do tempo de resolução
Atividade 2	<u>Não tinha a certeza de que resolvia corretamente</u> ,	<u>Enquanto resolvo não tinha a certeza de que resolvia</u>	<u>Não posso dizer com exatidão</u> , uma vez que não propôs (C4.06QM-P5)	de resolução correta de resolução correta

	por haver a relação entre a complexidade do conteúdo, a acessibilidade de informação e o tempo (C4.04QM-P5)	corretamente, porque ainda não saber os passos de resolução (C4.05QM-P5)		do tempo de resolução
Atividade 3	<u>Não tinha a certeza de que resolvia corretamente</u> , por ter achado complexo o conteúdo (C4.07QM-P5)	<u>Não</u> , por ainda fico na dúvida sobre a forma como resolvo um exercício (C4.08QM-P5)	<u>Tempo de resolução não foi igual</u> , eu não tinha entendido sobre a fonte (C4.09QM-P5)	de resolução correta de resolução correta do tempo de resolução
Atividade 4	<u>Não</u> , eu fico incerto, ou seja, faço meu melhor, mas sinto uma interrogação, visto que ainda me passam alguns pontos sutis (C4.10QM-P5)	<u>Não</u> , por ainda fico na dúvida sobre a forma como resolvo um exercício, especialmente sendo tão exigente (C4.11QM-P5)	<u>Não</u> , eu não tinha entendido sobre a fonte. (C4.12QM-P5)	de resolução correta de resolução correta do tempo de resolução
<b>Juízo de memória (C5)</b>				<b>Subcategorias</b>
<b>Atividades</b>	Durante a realização da atividade			
Atividade 1	<u>Lembrava</u> (C5.01QM-P5)			Lembrança
	<u>Não é recente</u> (C5.02QM-P5)			Não recência
	<u>Nos programas de ensino</u> , quando fazia o trabalho de práticas pedagógica com base na leitura (C5.03QM-P5)			Programa de ensino
Atividade 2	<u>Sabia</u> (C5.04QM-P5)			Sabia
	<u>Sim, é recente</u> (C5.05QM-P5)			Recência
Atividade 3	<u>Sabia</u> (C5.06QM-P5)			Sabia
	<u>Sim é recente</u> (C5.07QM-P5)			Recência
	<u>A partir da captação da informação pela visão do programa de ensino de química</u> (C5.08QM-P5)			Programa de ensino
Atividade 4	<u>Sabia</u> (C5.09QM-P5)			Sabia
	<u>Sim é recente</u> (C5.10QM-P5)			Recência
	<u>Programa de ensino de química</u> (C5.11QM-P5)			Programa de ensino
<b>Especificidades da tarefa (C6)</b>				<b>Subcategorias</b>
<b>Atividades</b>	Durante a realização da atividade			
Atividade 1	<u>[...] uma vez que a duração de atividade depende do acesso as informações</u> necessárias na sua execução (C6.01QM-P5)			Acesso às informações
	<u>[...] porque tive uma atividade similar</u> a esta, que envolvia a análise dos programas de ensino de química (C6.02QM-P5)			Atividades semelhantes à outras
Atividade 2	<u>[...] uma vez que tive orientação sobre sua realização</u> e ainda os instrumentos necessários, então senti-me confiante (C6.03QM-P5)			Orientação para realizar a atividade
Atividade 3	<u>não se encontrou indícios</u>			
Atividade 4	<u>[...] o tempo de resolução deixo ao critério da acessibilidade das ferramentas necessárias</u> e a existência ou o nível de dificuldades (C6.04QM-P5)			Acesso às informações

	[...]onde deveria ter colhido a informação, conseqüentemente deparei-me com <u>abordagens que exigiam seleção e resumo</u> (C6.05QM-P5)	Abordagem do conteúdo
--	---	-----------------------

**Fonte:** a autora

Na realização das atividades da disciplina, o participante P5 expressou manifestações relacionadas às suas experiências metacognitivas, especialmente em relação à resolução das atividades propostas (atividades 1, 2, 3 e 4), que abordavam conteúdos previstos na ementa da disciplina DQIV. Essas manifestações foram agrupadas em categorias *a priori* e em subcategorias emergentes, conforme detalhado a seguir.

Na categoria **Contextos**, referente às circunstâncias que despertam a consciência da fluência ou interrupção do processamento metacognitivo, observou-se que os “manuais”, a “internet”, o “programa de ensino de química” e o “livro” constituíram situações contextuais que favoreceram a consciência da fluência do processamento metacognitivo do participante. Essas indicações foram sustentadas s evidências expressas nas respostas: (C1.01QM-P5) “Normalmente uso a leitura de manuais e pesquisas na internet”; (C1.04QM-P5) “Normalmente uso o programa de ensino de química. O livro de didática de química IV”.

Consideramos que os manuais, a internet, o programa de ensino e o livro aturaram como elementos contextuais que estimularam o processo reflexivo, possibilitando o processamento cognitivo e contribuindo para a consciência dos momentos de fluidez desse mesmo processamento.

Na categoria **Sujeitos**, que se refere à relação com o outro no processo de conscientização metacognitiva, a qual funcionam como objeto cognitivo no processamento metacognitivo verificou-se, a partir das respostas aos questionamentos realizados, que os “colegas” foram mencionados como tal objeto cognitivo.

Essa afirmação é sustentada pelas seguintes respostas: (C2.01QM-P5) “[...] podendo consultar meus colegas em casos de dificuldades extremas”; (C2.02QM-P5) “[...]algumas atividades geraram incerteza extrema levando-me a recorrer mais as ideias de meus colegas”

Com base nessas respostas, é possível afirmar que, para o participante P5, os colegas foram o sujeito interpessoal com os quais ele se relacionou no decorrer das atividades. Trata-se de uma relação interpessoal que promoveu a consciência

metacognitiva e contribuiu para a aquisição e elaboração de estratégias voltadas à realização das atividades propostas.

A categoria **Sentimentos** refere-se a informações de caráter afetivo e valor positivo ou negativo percebido pelas pessoas nas situações que vivenciam. Também são produtos do inconsciente, de processos inferenciais não analíticos (Efklides, 2008). Nessa categoria foram alocadas diversas subcategorias, a saber: sentimento de aprender, de saber, de confiança, de satisfação, de familiaridade, de dificuldade, de vencer, de vitória, e de felicidade.

Na primeira atividade, o participante P5 manifestou sentimentos de “curiosidade”, de “confiança”, de “satisfação”, de “familiaridade” e de “alívio”. Essas afirmações foram evidenciadas nas respostas: (C3.01QM-P5) “eu diria de curiosidade em saber as causas que levam a essa relatividade em cada classe”; (C3.02QM-P5) “sentimento de familiaridade; porque [...]”; (C3.04QM-P5) “sentimento de confiança; uma vez que tive orientação”; (C3.06QM-P5) “sentimento de satisfação; por ter permanecido dentro do contexto”; (C3.07QM-P5) “Normalmente me julgo aliviado”.

Os diversos sentimentos, de “curiosidade” e de “familiaridade”, seguidos por “confiança”, “satisfação” e “alívio”, sinalizam a presença de informações de caráter afetivo percebidas pelo participante P5 durante o desenvolvimento da atividade. Todos esses sentimentos apresentaram valor afetivo positivo, o que aponta para um acesso na fluência na sua cognição e na regulação dos seus sentimentos.

Na segunda atividade, o participante P5 manifestou sentimentos de “dificuldade”, de “curiosidade”, de “satisfação”, de “confiança” e de “desafio”, conforme evidenciado nas respostas: (C3.09QM-P5) “Sentimento de dificuldade, porque tive dúvidas se poderia me basear em análise de algum material”; (C3.10QM-P5) “O sentimento de curiosidade”; (C3.11QM-P5) “Sentimento de confiança; por ser um tema já visto”; (C3.12QM-P5) “Sim, senti me desafiado”; (C3.14QM-P5) “Sentimento de satisfação; porque pude ter uma visão melhor de ensinar esse conteúdo”.

Os distintos sentimentos sugerem o envolvimento afetivo do P5 na realização da atividade, mesclando percepções de valor positivo e negativo. Isso aponta para a interação entre fluência cognitiva e regulação dos seus sentimentos.

Na atividade 3, o participante P5 manifestou o sentimento de “dificuldade”; que foi se alterando, durante e após a resolução da atividade, em “confiança”, “satisfação” e “esforço”. As respostas que sustentam essas subcategorias são: (C3.17QM-P5) “Sentimento de dificuldade, porque tive algumas dúvidas”; (C3.19QM-P5) “Sentimento

de confiança; por já ter visto o tema”; (C3.21QM-P5) “Sentimento de satisfação; dei o meu máximo”; (C3.22QM-P5) “Me Julgo esforçado”.

Observamos variações nos sentimentos ao longo da atividade, revelando experiências alternadas de acesso conflituoso e facilitado à fluência cognitiva.

Na atividade 4, o participante P5 revelou sentimentos de “ansiedade”, de “curiosidade”, de “confiança”, de “incerteza” de “familiaridade” e sentimento de “satisfação”, conforme expresso nas respostas: (C3.23QM-P5) “Anseio e curiosidade”; (C3.25QM-P5) “Confiança; já tive instruções que sanaram as minhas dúvidas principais”; (C3.26QM-P5) “Incerteza e confiança”; (C3.24QM-P5) “Familiaridade; já tive de fazer essa atividade, salvo alguns pontos alterados”; (C3.27QM-P5) “Sentimento de satisfação; dei o meu máximo”.

A variação de sentimentos manifestados nos momentos de realização da atividade indica uma percepção afetiva oscilante, que refletem tanto facilidade quanto conflito no acesso às informações necessárias para a realização a tarefa.

De modo geral, considerando as repostas do participante, observam-se manifestações de diferentes sentimentos metacognitivos. Esses sentimentos indicam a ocorrência de processos de regulação cognitiva e afetiva ao longo das atividades.

A categoria **Estimativas** informa a discrepância entre a resposta e o objetivo. Podem ser produtos de processos inconscientes, heurísticos, inferenciais e de atribuição ou de análise do processo (Efklides, 2008). Na categoria **Estimativas**, foram alocadas as subcategorias referentes à: estimativa de resolução correta e estimativa de tempo de resolução

Em todas as atividades (1, 2, 3 e 4), o participante P5 demonstrou constância nas respostas relativas às duas subcategorias, indicando que, em cada um dos três momentos da atividade, não foi possível estimar com precisão a resolução correta nem o tempo necessário para concluí-la. Além disso, houve menção à não coincidência entre o tempo proposto e o tempo efetivamente gasto, atribuída à complexidade do conteúdo. Essas afirmações foram evidenciadas nas respostas: C4.01QM-P5) “Não tinha a certeza de que resolvia corretamente, uma vez que [...]”; (C4.03QM-P5) “Tempo de resolução não foi igual ao inicial, porque tive de buscar concordância desses conceitos”; (C4.04QM-P5) “Não tinha a certeza de que resolvia corretamente, por haver a relação entre a complexidade do conteúdo, a acessibilidade de informação e o tempo”; (C4.05QM-P5) “Enquanto resolvo não tinha a certeza de que resolvia corretamente, porque ainda não saber os passos de resolução”;

(C4.06QM-P5) “Não posso dizer com exatidão, uma vez que não propôs”.

A partir desses indícios, é possível inferir que o participante P5 manifestou suas percepções em relação a capacidade cognitiva nos diversos momentos de realização da atividade, alegando complexidade do conteúdo.

De modo geral, as respostas do participante evidenciam um esforço cognitivo e revelam aspectos metacognitivos relacionados à avaliação da própria eficácia e ao monitoramento da execução.

A categoria **Juízos de memória** entende-se como julgamentos a respeito do que o sujeito entende por característica de memória em termos universais, intrapessoais e interpessoais (Corrêa, 2021). Com base nos indícios manifestados nas respostas, observamos que o participante P5 apresentou predominantemente uma memória episódica, evidenciada por expressões como “lembrança” e “sabia”, caracterizadas como “recente” e “não recente”, tendo como origem os programa de ensino. Essas manifestações foram identificadas nas seguintes respostas: (C5.01QM-P5) “Lembrava”; (C5.02QM-P3) “Não é recente”; (C5.06QM-P5) “Sabia”; (C5.05QM-P5) “Sim, é recente”; (C5.08QM-P5) “A partir da captação da informação pela visão do programa de ensino de química”.

Considerando as respostas apresentadas, pode-se inferir que o participante realizou um julgamento reflexivo a respeito da característica da sua memória, a memória episódica, identificando tanto a origem quanto a recência das informações utilizadas no processamento cognitivo. Essas expressões apontam para uma característica metacognitiva pessoal.

A categoria **Especificidades da tarefa** refere-se às características pontuais para a resolução de uma atividade (Corrêa, 2021). Com base nos indícios presentes nas respostas, destacamos as seguintes características apontadas pelo participante P5: o acesso às informações, atividades semelhantes à outras, orientação para realizar a atividade e a abordagem conceitual. Essas subcategorias foram expressas nas atividades 1, 2, 3, 4 e evidenciadas nas seguintes respostas: (C6.01QM-P5) “[...] uma vez que a duração de atividade depende do acesso as informações necessárias na sua execução”; (C6.02QM-P5) “[...] porque tive uma atividade similar a esta, que envolvia a análise dos programas de ensino de química”; (C6.03QM-P5) “[...] uma vez que tive orientação sobre sua realização e ainda os instrumentos necessários, então senti-me confiante; (C6.05QM-P5) “[...] onde deveria ter colhido a informação, conseqüentemente deparei-me com abordagens que exigiam seleção e resumo”.

Dessa forma, podemos considerar que o acesso às informações, atividades semelhantes à outras, orientação para realizar a atividade e a abordagem do conceito são as especificidades sinalizadas pelo participante P5 ao longo das atividades desenvolvidas na disciplina DQIV.

Após a elaboração das descrições acima, buscamos sistematizar as representações dos sentidos atribuídos nas respostas do participante P5, concebidas por meio de categorias *a priori* e de suas respectivas subcategorias emergentes.

**Quadro 16** – Sistematização das manifestações das experiências metacognitivas do P5

<b>Categorias metacognitivas</b>	<b>Subcategoria emergentes</b>	<b>Total de Incidências</b>
<b>Contextos</b>	Manuais	2
	Internet	1
	Programa de ensino de química	3
	Livro	1
<b>Sujeitos</b>	Colegas	3
<b>Sentimentos</b>	Curiosidade	3
	Confiança	8
	Satisfação	6
	Alívio	1
	Dificuldade	4
	Desafio	1
	Determinação	1
	Ansiedade	1
	Incerteza	1
	Familiaridade	1
	<b>Estimativas</b>	de resolução correta
de resposta correta		4
<b>Juízos de memória</b>	Memória episódica	3
	Sabia	3
	Lembrança	1
	Recente	3
	Não recente	1
	Programa de ensino de química	3
<b>Especificidades de tarefa</b>	Acesso às informações	2
	Atividades semelhantes à outras	1
	Orientação para realizar a atividade	1
	Abordagem do conceito	1

Fonte: a autora

O Quadro 16 ilustra as categorias e subcategorias sistematizadas, mencionadas nas respostas ao questionário QM pelo participante P5, consideradas como indícios das manifestações de suas experiências metacognitivas. Foram destacadas seis categorias: Contextos, Sujeitos, Estimativas, Juízos de memória e

Especificidades da tarefa, além de diversas subcategorias emergentes para cada uma delas.

Algumas subcategorias se destacaram pela frequência que foram mencionadas, sendo objeto de análise a seguir:

A subcategoria “programa de ensino de química” foi mencionada três vezes na categoria Contextos, indica que o participante P5 recorria ao referido programa para a resolução das atividades ao longo da disciplina. Consideramos, assim, que o programa de ensino de química atuou como suporte na realização das atividades e favoreceu a consciência quanto à fluência do processamento metacognitivo.

A subcategoria “colegas” também foi mencionada três vezes na categoria Sujeitos, revela os interlocutores com os quais o participante P5 se relacionava no desenvolvimento das atividades, evidenciando interações relevante para o processo metacognitivo.

A subcategoria “confiança” teve maior incidência na categoria Sentimentos, aparecendo oito vezes. Esse dado sugere que o participante P5 teve um fácil acesso às informações necessárias para a realização das atividades, o que pode contribuir para a manifestações de outro sentimento como o de satisfação.

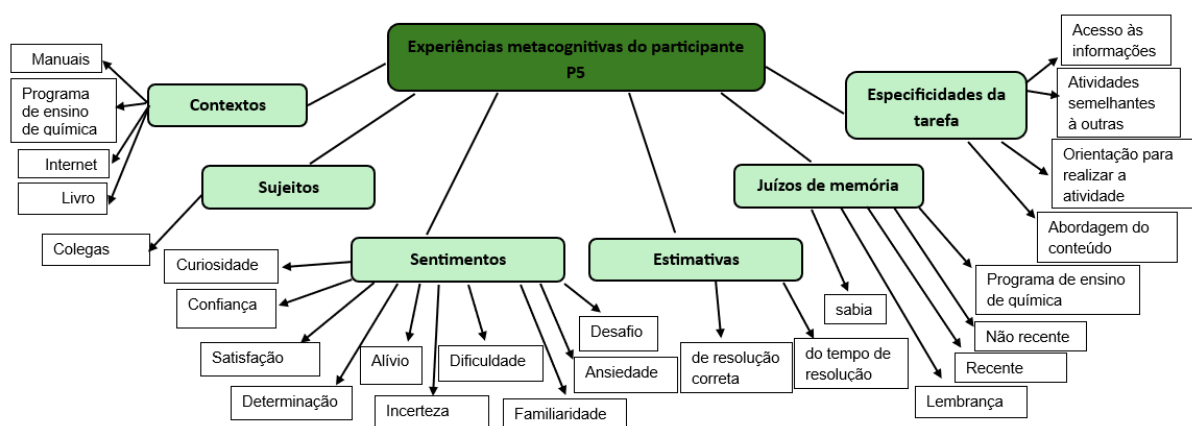
A subcategoria “resolução correta” teve maior incidência na categoria Estimativas. Essa ocorrência demonstra a percepção do participante P5 em relação a sua capacidade cognitiva nos momentos de realização das atividades, provavelmente influenciada pela complexidade do conteúdo. Além disso, aponta para uma estimativa do esforço cognitivo associada à ativação da autoconsciência, permitindo elaborar informações sobre a discrepância entre a resposta a ser alcançada e o objetivo da atividade.

A subcategoria “sabia” foi mencionada nas atividades como indicativa da característica de memória ativada durante a realização do seu esforço cognitivo.

Quanto às especificidades da tarefa, destacou-se aspectos como acesso às informações, atividades semelhantes à outras, orientação para realizar a atividade e a abordagem do conteúdo.

Estabelecidas as categorias e as subcategorias emergentes a partir do movimento anteriormente exposto, buscamos apresentar a caracterização do perfil de experiências metacognitivas do participante P5, ilustrada na Figura 19.

**Figura 19** – Caracterização do perfil de experiências metacognitivas do P5



**Fonte:** a autora

A Figura 19 apresenta a caracterização do perfil de experiências metacognitivas do participante P5. Com base nela, é possível afirmar que, no desenvolvimento das atividades da disciplina DQIV, à qual o P5 foi submetido, os manuais, o programa de ensino de química, a internet e o livro foram as situações contextuais indicadas pelo participante.

Nessas situações, o P5 relacionou-se com os colegas, destacando um caráter interpessoal em sua relação com o outro. Foram também identificados diversos sentimentos nas situações de aprendizagem vivenciadas, tais como curiosidade, confiança, satisfação, esforço, alívio, incerteza, dificuldade, desafio, ansiedade e familiaridade representando informações de caráter afetivo e de valor positivo ou negativo percebido pelo P5.

Além disso, houve a manifestação de estimativas relacionadas à discrepância entre o objetivo e a resposta, a estimativa de resolução correta e do tempo de resolução. Quanto à característica da sua memória, P5 apontou a memória episódica, do tipo lembrança com origem nos programas de ensino de química.

Com relação às especificidades das tarefas, destacou o acesso às informações, a similaridade entre as atividades, orientações sobre a tarefa e a abordagem do conteúdo.

## 4.6 CARACTERIZAÇÃO DO PERFIL DE EXPERIÊNCIAS METACOGNITIVAS DO P6

O Quadro 17 apresenta os resultados obtidos para o participante P6, nos quais estão registradas as manifestações ocorridas no momento de realização das atividades previstas na disciplina. A análise descritiva e interpretativa será realizada para cada categoria encontrada.

**Quadro 17** – Categorização das manifestações das experiências metacognitivas do P6

		<b>Contextos (C1)</b>			<b>Subcategorias</b>
<b>Atividades</b>	Durante a realização da Atividade				
Atividade 1	Não foram encontrados indícios				
Atividade 2	Recorrendo a [...] ajuda da internet (C1.02QM-P6)				Internet
	Não, porque tive de recorrer ao <u>programa de ensino</u> para fazer a execução(C4.03QM-P3)				Programa de ensino de química
Atividade 3	Para resolução da atividade uso o <u>programa de ensino</u> (C1.04QM-P6)				Programa de ensino de química
Atividade 4	Para resolução da atividade utilizei o <u>programa de ensino de química</u> (C1.05QM-P6)				Programa de ensino de química
		<b>Sujeitos (C2)</b>			<b>Subcategorias</b>
<b>Atividades</b>	Durante a realização da atividade				
Atividade 1	Começo <u>sozinho</u> , se não perceber vou a busca de <u>alguns colegas</u> para obter mais informação e poder sanar minhas dificuldades (C2.01QM-P6)				O próprio sujeito Colegas
Atividade 2	Recorrendo a ajuda de <u>alguns colegas</u> [...] (C2.02QM-P6)				Colegas
Atividade 3	[...] porque irei recorrer a ajuda de <u>alguns colegas</u> se enfrentar alguma dificuldade (C2.03QM-P6)				Colegas
Atividade 4	[...] porque <u>a professora</u> foi mais dinâmica e direta na resolução da atividade feita (C2.04QM-P6)				Docente
		<b>Sentimentos (C3)</b>			<b>Subcategorias</b>
<b>Atividades</b>	Antes de iniciar a atividade	Durante a realização da atividade	Ao finalizar a atividade		
Atividade 1	<u>Sentimento de ansiedade</u> pois me levou a perceber que estou entrando num novo contexto (C3.01QM-P6)	<u>Sentimento de dificuldade</u> , porque houve muita informação de forma diferente na abordagem. (C3.03QM-P6)	<u>Sentimento de tristeza</u> porque a abordagem da docente foi um pouco mais além daquilo que eu havia feito (C3.05QM-P6)	Ansiedade Dificuldade Tristeza	
	<u>Sentimento de dificuldade</u> , porque levei tempo para perceber a aula (C3.02QM-P6)	<u>Sim, porque tenho de estudar mais para poder superar minhas dificuldades</u> (C3.04QM-P6)	<u>Sentimento de satisfação</u> , porque já sabia quais eram as formas mais simples para abordar (C3.06QM-P6)	Dificuldade Desafio Satisfação	
Atividade 2	<u>Sentimento de dificuldade</u> de	<u>Dificuldade</u> (C3.01QM-P6)	<u>Dificuldade</u> (C3.01QM-P6)	Dificuldade Dificuldade	

	(C3.07QM-P6)			Dificuldade
	Sentimento de dificuldade; tive dificuldade porque foi uma atividade que levou muito tempo na execução do trabalho (C3.08QM-P6)	Sentimento de dificuldade, porque teria de organizar as matérias para execução do trabalho (C3.09QM-P6)	Dificuldade, porque tive de procurar muito mais no programa de ensino para fazer o trabalho (C3.11QM-P6)	Dificuldade Dificuldade Dificuldade
	Não foram encontrados indícios	Sim, senti-me desafiado (C3.10QM-P6)	Me sinto meio à vontade porque vejo que já enfrentei mais um desafio (C3.12QM-P6)	Desafio Segurança
Atividade 3	Sentimento de familiaridade (C3.13QM-P6)	Dificuldade (C3.15QM-P6)	Dificuldade (C3.18QM-P6)	Familiaridade Dificuldade Dificuldade
	Sentimento de familiaridade, porque já havia me deparado com outras atividades anteriormente (C3.14QM-P6)	Sentimento de dificuldade; porque cada vez mais os exercícios apresentavam certas dificuldades na resolução (C3.16QM-P6)	Sentimento de dificuldade porque está sendo difícil estimar e acertar a atividade (C3.19QM-P6)	Familiaridade Dificuldade Dificuldade
	Não foram encontrados indícios	Sinto desafio (C3.17QM-P6)	Sinto satisfeito (C3.20QM-P6)	Desafio Satisfação
Atividade 4	Sentimento de familiaridade (C3.21QM-P6)	Dificuldade (C3.23QM-P6)	Dificuldade (C3.26QM-P6)	Familiaridade Dificuldade Dificuldade
	Sentimento de familiaridade, porque a atividade é igual as outras (C3.22QM-P6)	Sentimento de dificuldade; porque os exercícios apresentavam certas dificuldades durante resolução (C3.24QM-P6)	Sentimento de dificuldade por ver que é difícil resolver a atividade (C3.27QM-P6)	Familiaridade Dificuldade Dificuldade
	Não foram encontrados indícios	Sim, sinto me desafiado (C3.25QM-P6)	Sinto que fiz alguma coisa (C3.28QM-P6)	Desafio Satisfação
<b>Estimativas (C4)</b>				<b>Subcategorias</b>
<b>Atividades</b>	Antes de iniciar a atividade	Durante a realização da atividade	Ao finalizar a atividade	
Atividade 1	Sim, porque irei recorrer a ajuda de [...] (C4.01QM-P6)	Não, porque dentro da abordagem da aula notei que algumas informações não iam de acordo com o programa de ensino	Não, porque a [...] (C4.04QM-P6)	de resolução correta de resolução correta do tempo resolução

		(C4.03QM-P6)		
	Não, porque ao executar a atividade posso ter algum contratempo (C4.02QM-P6)	Não foram encontrados indícios	Não foram encontrados indícios	do tempo resolução
Atividade 2	Não, porque tive de recorrer ao programa de ensino para fazer a execução (C4.05QM-P6)	Não, porque de princípio o tenho de organizar as matérias (C4.07QM-P6)	Não. Porque esta atividade levou pouco tempo pois já tinha noção de onde buscar a informação (C4.08QM-P6)	de resolução correta de resolução correta do tempo de resolução
	Não. Porque o tempo é dinâmico e atividade é muita para poder desenvolver (C4.06QM-P6)	Não foram encontrados indícios	Não foram encontrados indícios	do tempo resolução
Atividade 3	Não, porque na realização pode haver constrangimento, isso levava a perda de tempo (C4.09QM-P6)	Não, porque cada vez mais apresento dificuldades na resolução (C4.10QM-P6)	Não porque não consegui estimar o tempo para realização da atividade (C4.11QM-P6)	de resolução correta de resolução correta do tempo de resolução
Atividade 4	Não, porque na realização posso ter dificuldade (C4.12QM-P6)	Não, porque cada vez mais eu tinha dificuldades na resolução (C4.13QM-P6)	Não porque não pude estimar o tempo para realização da atividade (C4.14QM-P6)	de resolução correta de resolução correta do tempo resolução
<b>Juízos de memória (C5)</b>				<b>Subcategorias</b>
<b>Atividades</b>	Durante a realização da atividade			
Atividade 1	<u>Sabia</u> (C5.01QM-P6)			Sabia
	<u>Não é recente</u> , porque retirei em alguns manuais e programa de ensino (C5.02QM-P6)			Não recente
	A informação obtive <u>do programa de ensino</u> (C5.03QM-P6)			Programa de ensino
Atividade 2	<u>Lembrava</u> (C5.04QM-P6)			Lembrança
	<u>Sim</u> (C5.05QM-P6)			Recente
	A informação que recorro está localizada <u>no programa de ensino</u> (C5.06QM-P6)			Programa de ensino
Atividade 3	<u>Lembrava</u> (C5.07QM-P6)			Lembrança
	Aos <u>programas de ensino de química</u> (C5.08QM-P6)			Programa de ensino
	Adquire a memória através <u>das aulas passadas</u> (C5.09QM-P6)			Aulas anteriores
Atividade 4	Lembrava (C5.10QM-P6)			Lembrança
	Aos <u>programas de ensino de química</u> (C5.11QM-P6)			Programa de ensino
	Da memória <u>das aulas passadas</u> (C5.12QM-P6)			Aulas anteriores
<b>Especificidades da tarefa (C6)</b>				<b>Subcategorias</b>
Atividade 1	[...] porque houve uma <u>abordagem um pouco diferente</u> do que eu havia feito na execução do trabalho (C6.01QM-P6)			Abordagem do conteúdo
Atividade 2	[...] porque já consigo <u>entender e interpretar</u> a informação obtida (C6.03QM-P6)			Entender e interpretar a informação

Atividade 3	Não foram encontrados indícios	
Atividade 4	Não foram encontrados indícios	

**Fonte:** a autora

O Quadro 17 ilustra as manifestações expressas pelo participante P6 durante as atividades 1, 2, 3 e 4, relacionadas ao conteúdo da ementa. Essas manifestações foram organizadas em categorias *a priori* e subcategorias emergentes, conforme detalhado a seguir.

Na categoria **Contextos**, referente às circunstâncias que despertam a consciência da fluência ou interrupção do processamento metacognitivo, observou-se a partir das respostas que a “internet” e o “programa de ensino de química” foram as situações contextuais que despertaram a consciência da fluência do processamento metacognitivo do participante P6 durante a resolução das atividades da disciplina. Essas afirmações são respaldadas pelos indícios presentes nas respostas: (C1.02QM-P6) “Recorrendo a [...] ajuda da internet”; (C1.04QM-P6) “Para resolução da atividade uso o programa de ensino”.

Assim, como base nas respostas fornecidas por P6, consideramos que a internet e o programa de ensino de química constituíram as circunstâncias que estimularam o processo reflexivo do participante no decorrer das atividades, favorecendo o processamento cognitivo e contribuindo para a percepção da fluidez desse processamento.

Na categoria **Sujeitos**, que se refere à relação com o outro no processo de conscientização metacognitiva, a qual funciona como objeto cognitivo no processamento metacognitivo, observou-se, a partir das respostas aos questionamentos realizados, que “o próprio sujeito”, os “colegas” e a “professora” foram mencionados como objetos cognitivos nesse processo. Essas afirmações são sustentadas pelas seguintes respostas: (C2.01QM-P6) “Começo sozinho, se não perceber vou a busca de alguns colegas para obter mais informação e poder sanar minhas dificuldades”; (C2.02QM-P6) “Recorrendo a ajuda de alguns colegas [...]”; (C2.04QM-P6) “[...] porque a professora foi mais dinâmica e direta na resolução da atividade feita”

Com base nessas respostas, é possível afirmar que P6 estabelece relações interpessoais com os colegas e com a docente ao longo das atividades. Tais relações desempenham um papel importante a estimular a consciência metacognitiva, favorecendo a aquisição e a elaboração de estratégias para a realização das suas

atividades.

A categoria **Sentimentos** refere-se às informações de caráter afetivo e ao valor positivo ou negativo percebido pelas pessoas nas situações que vivenciam. Também são produtos do inconsciente, de processos inferenciais não analíticos (Efkliides, 2008). Nesta categoria foram alocadas as seguintes subcategorias: sentimentos de ansiedade, de dificuldade, de tristeza, de desafio, de satisfação, de segurança, de familiaridade.

Para a atividade 1, o participante P6 manifestou sentimentos de “ansiedade”, “dificuldade”, “tristeza”, “desafio” e “satisfação”. Tais afirmações estão respaldadas pelas seguintes respostas: (C3.01QM-P6) “Sentimento de ansiedade pois me levou a perceber que estou entrando num novo contexto”; (C3.03QM-P6) “Sentimento de dificuldade, porque houve muita informação de forma diferente na abordagem”; (C3.05QM-P6) “Sentimento de tristeza porque a abordagem da docente foi um pouco mais além daquilo que eu havia feito”; (C3.06QM-P6) “Sentimento de satisfação, porque já sabia quais eram as formas mais simples para abordar”.

Observa-se uma variação de sentimentos no decorrer da atividade, indo da “ansiedade” à “dificuldade”, seguido por “desafio”, “tristeza” e “satisfação”. Essas mudanças sinalizam percepções afetivas relacionadas ao desenvolvimento da atividade, com valências tanto negativas quanto positivas, o que indica a fluidez cognitiva e autorregulação emocional.

Para a atividade 2, o participante P6 manifestou sentimentos de “dificuldade”, “desafio” e, ao final, segurança, conforme as respostas a seguir: (C3.08QM-P6) “Sentimento de dificuldade; tive dificuldade porque foi uma atividade que levou muito tempo na execução do trabalho”; (C3.10QM-P6) “Sim, senti-me desafiado”; (C3.12QM-P6) “Me sinto meio à vontade porque vejo que já enfrentei mais um desafio”.

A partir desses indícios, observa-se uma alternância de sentimentos nos diversos momentos de realização da atividade. Isso revela que, em determinados momentos, o participante P6 parece acessar com facilidade a fluência cognitiva, mas em outros momentos enfrenta obstáculos no seu processamento cognitivo.

Para a atividade 3, o P6 manifestou sentimento de “familiaridade”, “dificuldade”, “desafio” e “satisfação, conforme expresso nas respostas a seguir: (C3.14QM-P6) “Sentimento de familiaridade, porque já havia me deparado com outras atividades anteriormente”; (C3.16QM-P6) “Sentimento de dificuldade; porque cada vez mais os

exercícios apresentavam certas dificuldades na resolução”; (C3.17QM-P6) “Sinto desafio”; (C3.20QM-P6) “Sinto satisfeito”. (C3.20QM-P6)

A variação de sentimentos sugere a presença de componentes afetivos na percepção da atividade. Essa alternância revela tanto facilidade quanto conflitos na obtenção de informações necessárias para a realização da atividade, resultando em sentimentos como desafio e satisfação.

Para a atividade 4, o participante P6 manifestou sentimentos de “familiaridade”, “dificuldade”, “desafio” e “satisfação”, conforme as respostas a seguir: (C3.22QM-P6) “Sentimento de familiaridade, porque a atividade é igual as outras”; (C3.24QM-P6) “Sentimento de dificuldade; porque os exercícios apresentavam certas dificuldades durante resolução”; (C3.25QM-P6) “Sim, sinto me desafiado”.

Essas variações indicam a presença de sentimentos com valência tanto positiva quanto negativa durante a realização da atividade, mostrando alternâncias entre momentos de fácil fluência da sua cognição e de desafios durante o seu processamento cognitivo.

De modo geral, as respostas fornecidas pelo participante P6 sinalizam manifestações de diferentes sentimentos metacognitivos, que revelam nuances da sua percepção afetiva com as atividades.

A categoria **Estimativas** informa a discrepância entre a resposta e o objetivo. Podem ser produtos de processos inconscientes, heurísticos, inferenciais e de atribuição ou de análise do processo (Efklides, 2008). Foram alocadas nesta categoria as subcategorias: estimativa de resolução correta e a estimativa do tempo de resolução.

Para a atividade 1, o participante P6 relatou que, ao receber a atividade “consegua estimar se iria resolver corretamente”; entretanto, durante a realização afirmou que “não conseguia estimar a resolução correta”. Ao final, respondeu que “o tempo de resolução proposto inicialmente não foi igual ao tempo de resolução gasto” o que atribuiu à abordagem do conteúdo. Essas afirmações foram captadas pelos indícios apresentados nas seguintes respostas: (C4.01QM-P6) “Sim, porque irei recorrer a ajuda de [...]”; (C4.03QM-P6) “Não, porque dentro da abordagem da aula notei que algumas informações não iam de acordo com o programa de ensino”; (C4.04QM-P6) “Não, porque a [...]”

Os indícios descritos indicam variações na percepção do participante P6 quanto à sua capacidade cognitiva nos diversos momentos de realização da atividade. Essas

variações na sua percepção podem estar relacionadas à forma como a atividade foi proposta e às dificuldades enfrentadas para resolvê-la.

Para as atividades 2, 3 e 4, o participante P6 demonstrou uma constância nas respostas em relação às estimativas de resolução correta e de tempo de resolução, desde o início até a conclusão da atividade 4, declarando que não foi possível estimar a resolução correta e o estimar o tempo de resolução. Esses apontamentos estão presentes nas seguintes respostas: (C4.05QM-P6) “Não, porque tive de recorrer ao programa de ensino para fazer a execução”; (C4.07QM-P6) “Não, porque de princípio o tenho de organizar as matérias”; (C4.08QM-P6) “Não. Porque esta atividade levou pouco tempo pois já tinha noção de onde buscar a informação”; (C4.12QM-P6) “Não, porque na realização posso ter dificuldade”; (C4.13QM-P6) “Não, porque cada vez mais eu tinha dificuldades na resolução”; (C4.14QM-P6) “Não porque não pude estimar o tempo para realização da atividade”.

A partir dos indícios apresentados, é possível inferir que o participante P6 manifestou suas percepções, predominantemente negativa, no que diz respeito às estimativas para a resolução da tarefa. Essas percepções podem estar relacionadas às dificuldades enfrentadas para resolvê-las e à forma como a atividade foi proposta.

A categoria **Juízos de memória** entende-se como julgamentos a respeito do que o sujeito entende por característica de memória em termos universais, intrapessoais e interpessoais (Corrêa, 2021). Com base nos indícios manifestos nessa categoria, observamos que o participante P6 apresentou, em geral, uma memória episódica do tipo “sabia” e “lembança”, apontando para a “não recência” da memória, com origem nos “programas de ensino” e nas “aulas anteriores. Essas afirmações foram evidenciadas nas respostas: (C5.01QM-P6) “Sabia”; (C5.04QM-P4) “Lembrava”; (C5.03QM-P6) “A informação obtive do programa de ensino”; (C5.09QM-P6) “Adquire a memória através das aulas passadas”.

As respostas do participante sinalizam um julgamento reflexivo a respeito da característica da sua memória, a memória episódica, identificando tanto a origem quanto a recência da informação utilizada no processamento cognitivo, expressando assim, a sua característica metacognitiva pessoal.

A categoria **Especificidades da tarefa** refere-se às características pontuais para a resolução de uma atividade (Corrêa, 2021). Nesta categoria destacamos a seguinte especificidade apontada pelo participante P6: a abordagem do conteúdo, evidenciada na resposta: (C6.01QM-P6) “[...] porque houve uma abordagem um

pouco diferente do que eu havia feito na execução do trabalho”.

A partir das descrições, buscamos sistematizar as representações dos sentidos atribuídos nas respostas do participante P6, concebidas com base em seis categorias *a priori* e suas respectivas subcategorias emergentes.

**Quadro 18** – Sistematização das manifestações das experiências metacognitivas do P6

<b>Categorias metacognitiva</b>	<b>Subcategorias emergentes</b>	<b>Total de incidências</b>
<b>Contextos</b>	Internet	1
	Programa de ensino de química	<b>3</b>
<b>Sujeitos</b>	O próprio sujeito	1
	Colegas	3
	Docente	1
<b>Sentimentos</b>	Ansiedade	1
	Tristeza	1
	Desafio	4
	Satisfação	3
	Dificuldade	<b>16</b>
	Segurança	1
	Familiaridade	4
<b>Estimativas</b>	de resolução correta	<b>8</b>
	do tempo de resolução	6
<b>Juízos de memória</b>	Memória episódica	4
	Sabia	1
	Lembrança	<b>3</b>
	Não Recente	1
	Recente	1
	Aulas anteriores	2
	Programa de ensino	<b>4</b>
<b>Especificidades de tarefa</b>	Abordagem do conteúdo	1

Fonte: a autora

Com base no Quadro 18, constatamos que o participante P6 manifestou seis categorias: Contextos, Sujeitos, Sentimentos, Estimativas, Juízos de memória e Especificidades da tarefa. Em cada uma delas, emergiram diversas subcategorias.

A subcategoria “programa de ensino de química” foi a mais recorrente na categoria Contextos, sendo mencionada três vezes. Essa recorrência indica que, no decorrer da disciplina, o participante P6 utilizou programa de ensino de química para a resolução das atividades. Assim, consideramos que o programa foi a situação contextual que o acompanhou na realização das atividades e que despertou a consciência da fluência do seu processamento metacognitivo no decurso dessas atividades.

Na categoria sentimentos, a subcategoria “dificuldade” teve maior incidência, dezesseis vezes. Esse dado sinaliza que o participante P6 vivenciou conflitos cognitivos ao acessar informações necessárias para a realização das atividades, o que o desafiou a mobilizar estratégias de superação. De certo modo, isso permitiu que o participante P6 acionasse a sua autoconsciência e promoveu a reflexão metacognitiva no decorrer da disciplina do que sabia e do que não sabia.

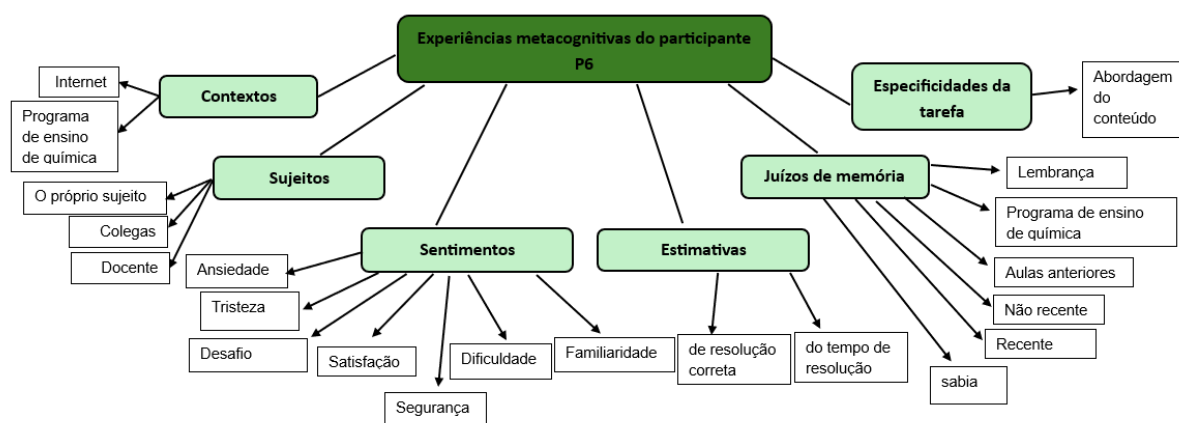
A subcategoria “resolução correta” foi mencionada oito vezes na categoria Estimativas. Esta menção sinaliza que participante P6 expressou suas percepções na capacidade cognitiva nos momentos de realização das atividades, provavelmente em resposta à complexidade da tarefa. Além disso, esse dado aponta para um julgamento do seu esforço cognitivo pelo acionamento da autoconsciência, permitindo inferir que P6 reconheceu a discrepância entre a resposta a ser alcançada e o objetivo das atividades.

A subcategoria “lembança” foi a mais sinalizada nas atividades, indicando que, na maioria das vezes a memória ativada durante a realização do seu esforço cognitivo foi a memória episódica.

A abordagem do conteúdo foi a especificidade da tarefa mencionada pelo P6 ao longo das atividades realizadas.

Estabelecidas as categorias e subcategorias emergentes por meio do movimento analítico anteriormente descrito, buscamos apresentar a caracterização do perfil de experiências metacognitivas do participante P6, ilustrada na Figura 20.

**Figura 20** – Caracterização do perfil de experiências metacognitivas do P6



Fonte: a autora

A análise da Figura 20 permite observar a caracterização do perfil de experiências metacognitivas do participante P6. Com base nessa análise, podemos concluir que, no desenvolvimento das atividades da disciplina DQIV, à qual o P6 foi submetido, a internet e o programa de ensino de química foram as situações contextuais indicadas pelo participante.

Nesses contextos, o P6 estabeleceu relações com colegas e com a docente, destacando um caráter interpessoal na sua interação com o outro. Além disso, foram manifestados diversos sentimentos como de ansiedade, de tristeza, de desafio, de satisfação, de segurança, de dificuldade e de familiaridade, configurando informações de caráter afetivo com valorações positivas ou negativas atribuídas por P6 às experiências de aprendizagem vivenciadas.

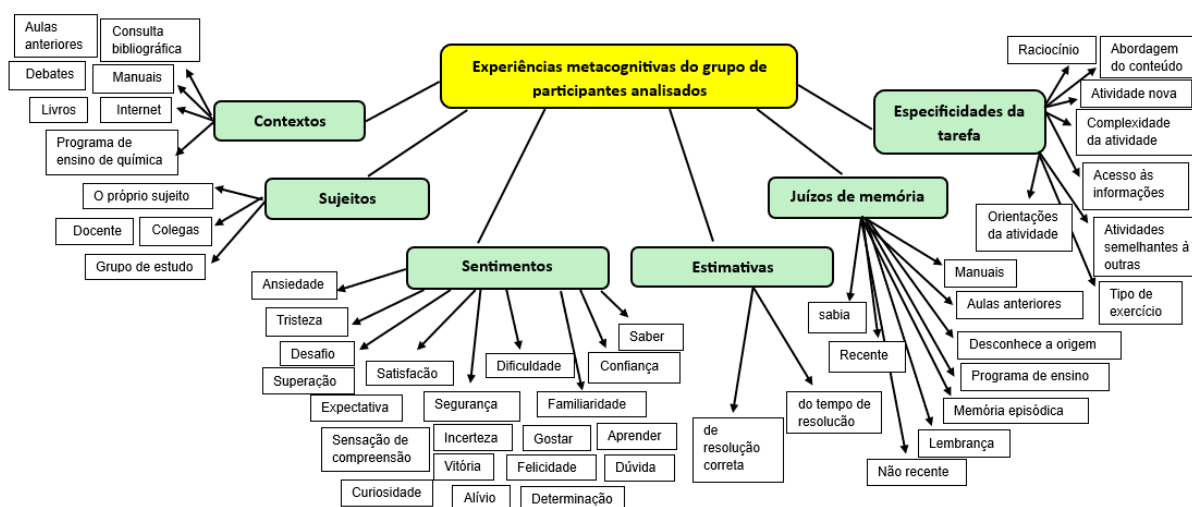
Observou-se também manifestações de estimativas relacionadas à discrepância entre o objetivo e resposta, à estimativa de resolução correta e ao tempo de resolução. No que diz respeito às características da memória, o participante apontou a utilização da memória episódica, do tipo lembrança, com origem no programa de ensino de química e nas aulas anteriores.

Por fim, quanto às especificidades da tarefa, destacou-se aspectos da abordagem do conteúdo.

#### 4.7 O PERFIL DE EXPERIÊNCIAS METACOGNITIVAS DO GRUPO PESQUISADO

A partir das análises que realizamos nas seções anteriores, elaboramos a configuração geral de experiências metacognitivas para o grupo dos participantes na pesquisa por meio das categorias e subcategorias estabelecidas para cada participante pesquisado.

**Figura 21** – Caracterização do perfil de experiências metacognitivas do grupo



Fonte: a autora

A análise da Figura 21, permite-nos concluir que as manifestações de experiências metacognitivas dos pesquisados foram agrupadas nas seis categorias: contextos, sujeitos, sentimentos, estimativas, juízos de memória e especificidades da tarefa.

Na categoria Contextos, destacaram-se as seguintes subcategorias: consulta bibliográfica, a consulta na internet, livros, manuais, debates e o programa de ensino de química.

**Quadro 19** – Categoria Contextos e subcategorias

Categoria Contextos						
Subcategorias/Participantes	P1	P2	P3	P4	P5	P6
Consulta bibliográfica	X					
Consulta na internet	X				X	X
Livros		X			X	
Programa de ensino de Química		X		X	X	X
Debates		X		X		
Manuais			X		X	
Aulas anteriores				X		

Fonte: a autora

Conforme o Quadro 19, a subcategoria mais mencionada pelos participantes, relativa à categoria Contextos, foi o programa de ensino de Química, uma vez que a disciplina em questão abordava, em seu conteúdo, atividades de reflexão crítica com relação as práticas de Ensino da Química no ESG em Moçambique, especificamente,

os Conceitos Químicos usuais no Ensino de Química, as Situações típicas no Ensino de Química e a reflexão a respeito do currículo e modelo curricular do Ensino de Química adotado no país. Nesse contexto, a utilização do programa de ensino de química se fazia necessária e imprescindível para a realização de algumas atividades propostas na disciplina.

Quanto à categoria Sujeitos, foram mencionados pelos participantes: o próprio sujeito, os colegas, o grupo de estudo e a docente.

#### Quadro 20 – Categoria Sujeitos e subcategorias

Categoria Sujeitos						
Subcategorias/Participantes	P1	P2	P3	P4	P5	P6
O próprio sujeito	X					X
Docente		X		X		X
Colegas		X		X	X	X
Grupo de estudo			X			

Fonte: a autora

Conforme o Quadro 20, a subcategoria mais mencionada pelos participantes, relativa à categoria Sujeitos, foram os colegas, uma vez que as atividades propostas ao longo da disciplina favoreciam a organização dos estudantes em grupos para a realização da tarefa, no âmbito da estratégia metodológica adotada no desenvolvimento da disciplina.

Na categoria Sentimentos, os pesquisados manifestaram diversas emoções, como ansiedade, tristeza, desafio, superação, expectativa, sensação de compreensão, curiosidade, satisfação, segurança, incerteza, vitória, alívio, dificuldade, familiaridade, gostar, felicidade, determinação, saber, confiança, aprender e dúvida.

#### Quadro 21 – Categoria Sentimentos e subcategorias

Categoria Sentimentos						
Subcategorias/Participantes	P1	P2	P3	P4	P5	P6
Ansiedade					X	X
Tristeza						X
Desafio	X	X		X	X	X
Superação			X			
Expectativa	X					
Sensação de compreensão	X					
Curiosidade					X	
Satisfação		X	X	X	X	X
Segurança						X
Incerteza					X	

Vitória			X			
Alívio					X	
Dificuldade	X	X	X	X	X	X
Saber		X	X	X		
Confiança	X	X	X	X	X	
Familiaridade	X	X	X		X	X
Gostar		X				
Felicidade			X			
Determinação					X	
Aprender			X			
Dúvida				X		

**Fonte:** a autora

Conforme o Quadro 21, a subcategoria mencionada por todos os participantes foi Dificuldade, relativa à categoria Sentimentos, o que pode ser justificado em razão da natureza reflexiva dos conteúdos abordados na ementa da disciplina, expressas nas atividades, que exigiam o envolvimento e a integração de diferentes saberes docentes; os saberes disciplinares, pedagógicos, curriculares e os saberes experiências.

Além disso, foram também bastante recorrentes os sentimentos de desafio, de satisfação, de confiança e de familiaridade, o que pode ser explicado, para além das razões acima mencionadas, pelo formato das questões nas atividades, especialmente pela tarefa de análise e posterior reflexão do conteúdo em todas as quatro atividades realizadas.

A categoria Estimativas foi caracterizada por estimativas de resolução correta e de estimativa do tempo de resolução.

#### **Quadro 22 – Categoria Estimativas e subcategorias**

<b>Categoria Estimativas</b>						
Subcategorias/Participantes	P1	P2	P3	P4	P5	P6
De resolução correta	X	X	X	X	X	X
De tempo de resolução	X	X	X	X	X	X

**Fonte:** a autora

Conforme o Quadro 22, observa-se que todos os participantes se manifestaram quanto às estimativas de resolução correta das atividades e ao tempo de resolução, seja de forma afirmativa ou negativa. A maioria relatou dificuldade em prever tanto a resolução correta quanto o tempo necessário para resolução. Entretanto, em determinados momentos da atividade 1, apenas os participantes P2 e P5

mencionaram afirmativamente suas previsões, em razão de algumas orientações fornecidas pela docente da disciplina. Essa dificuldade em realizar estimativas pode ser justificada pela novidade da atividade e sua complexidade, aspectos mencionados pelos próprios participantes nos questionários.

Em relação à caracterização da memória utilizada nos desenvolvimentos das atividades, o grupo evidenciou a memória episódica, tanto na sua forma “sabia” quanto na “lembrança”. Essa memória foi descrita ora como recente e ora como não recente, a depender do participante e com origem em manuais, programas de ensino de química e em aulas anteriores.

#### Quadro 23 – Categoria Juízo de memória e subcategorias

Categoria Juízos de memória						
Subcategorias/Participantes	P1	P2	P3	P4	P5	P6
Memória episódica	X	X	X	X	X	X
Lembrança	X		X	X	X	X
Sabia		X	X	X	X	X
Recente		X	X	X	X	X
Não recente	X				X	
Desconhece a origem	X					
Manuais		X	X			
Programa de ensino de Química		X			X	X
Anos anteriores			X	X		X

Fonte: a autora

Conforme o Quadro 23, observa-se que todos os participantes se manifestaram quanto ao uso da memória episódica, com relatos de lembranças recentes possivelmente originadas de aulas anteriores e de sabia em função da consulta constante ao programa de ensino de Química no decurso das atividades.

Por fim, na categoria Especificidades da tarefa, foram mencionados aspectos como a abordagem do conceito, atividade nova, raciocínio, a complexidade da atividade, acesso às informações, atividade semelhantes à outras, tipo de exercício e orientações para realizar a atividade.

#### Quadro 24 – Categoria Especificidades da tarefa e subcategorias

Categoria Especificidades da tarefa						
Subcategorias/Participantes	P1	P2	P3	P4	P5	P6
Abordagem do conteúdo	X	X		X	X	X
Atividade nova	X					
Raciocínio		X				
Complexidade da atividade	X	X		X		
Acesso às informações					X	

Atividades semelhantes à outras			X		X	
Tipo de exercício				X		
Orientações para realizar as atividades					X	

**Fonte:** a autora

Conforme apresentado no Quadro 24, observa-se que a maioria dos participantes se manifestou quanto à abordagem do conteúdo, como uma especificidade da tarefa, uma vez que na maioria das atividades os estudantes deveriam se posicionar em relação às práticas de Ensino da Química no ESG em Moçambique, elaborando as suas próprias compreensões sobre o tema.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta investigação de natureza qualitativa teve por objetivo identificar e categorizar os indícios de experiências metacognitivas manifestados por estudantes do curso Licenciatura em Ensino de Química, de uma universidade moçambicana, durante as atividades desenvolvidas na disciplina de Didática de Química IV, de modo a caracterizar o perfil de experiências metacognitivas dos participantes.

Retomando a questão de investigação: *como se configura o perfil de experiências metacognitivas de estudantes de Química, de uma Universidade Moçambicana, ao participarem de atividades desenvolvidas na disciplina de Didática de Química?*

Para este fim dedicamo-nos à análise dos indícios de experiências metacognitivas manifestados por estudantes ao responder um dos instrumentos de coleta de dados, o QM, na tentativa de configurar o perfil de experiências metacognitivas desses estudantes com base no referencial de Corrêa (2021).

Ao analisarmos as informações coletadas foram encontrados indícios que possibilitaram identificar elementos referentes à mobilização das experiências metacognitivas. Os resultados revelaram a caracterização do perfil de experiências metacognitivas permitindo-nos concluir que o grupo pesquisado manifestou experiências metacognitivas em seis categorias: Contextos, Sujeitos, Sentimentos, Estimativas, Juízos de memória e Especificidades da tarefa.

Na categoria Contextos, destacaram-se as seguintes subcategorias: consulta bibliográfica, a consulta na internet, os livros, os manuais, debates e o programa de ensino de química.

Quanto à categoria Sujeitos, foram mencionados pelos participantes: o próprio sujeito, os colegas, o grupo de estudo e a docente.

Na categoria Sentimentos, os pesquisados manifestaram as seguintes emoções: ansiedade, tristeza, desafio, superação, expectativa, sensação de compreensão, curiosidade, satisfação, segurança, incerteza, vitória, alívio, dificuldade, familiaridade, gostar, felicidade, determinação, saber, confiança, aprender e dúvida.

A categoria Estimativas foi caracterizada por estimativas de resolução correta e de estimativa do tempo de resolução.

Em relação à caracterização da memória utilizada nos desenvolvimentos das

atividades, o grupo evidenciou a memória episódica, tanto na sua forma “sabia” quanto na “lembrança”. Essa memória foi descrita ora como recente e ora como não recente, a depender do participante e com origem em manuais, programas de ensino de química e em aulas anteriores.

Por fim, na categoria Especificidades da tarefa, foram mencionados aspectos como a abordagem do conteúdo, atividade nova, raciocínio, a complexidade da atividade, acesso às informações, atividade semelhante à outras, tipo de exercício e orientações para realizar a atividade.

Na análise individual, os resultados mostraram que o participante 1 apresentou o seguinte perfil: Contextos – a consulta bibliográfica e a consulta na internet; Sujeitos – o próprio sujeito; Sentimentos – sentimentos de expectativa, confiança, familiaridade, desafio, sensação de compreensão e dificuldade; Estimativas – à previsão de resolução correta e ao tempo necessário para concluir a tarefa; Juízos de memória – o uso da memória episódica, do tipo lembrança; e Especificidades da tarefa – a abordagem do conteúdo, a novidade e a complexidade da atividade.

O perfil do participante 2 esteve configurado do seguinte modo: Contextos – os livros, os debates e o programa de ensino; Sujeitos – colegas e a docente; Sentimentos – sentimentos de saber, de confiança, de familiaridade, de desafio, de satisfação, de gostar e de dificuldade; Estimativas – estimativas de resolução correta e do tempo de resolução; Juízo de memória – o uso de memória episódica do tipo “sabia” sendo ela recente, com origem nos manuais e no programa de ensino de Química; Especificidade da tarefa – a abordagem do conteúdo, o raciocinar e a complexidade da atividade.

Para o participante 3 a configuração do seu perfil foi a seguinte: Contextos – aos manuais; Sujeitos – o grupo de estudo; Sentimentos – sentimentos aprender, confiança, saber, superação, felicidade, vitória e de dificuldade; Estimativas – à probabilidade de resolução correta e ao tempo de resolução; Juízos de memória – memória episódica do tipo “sabia e lembrança”, com origem nos manuais e em conteúdos de anos anteriores; e Especificidades da tarefa – a menção quanto à similaridade com outras tarefas já propostas.

O perfil de experiências metacognitivas apresentada pelo participante P4 revelou para Contextos – o debate, o programa de ensino de química e as aulas; Sujeitos – os colegas e a docente; Sentimentos – sentimentos saber, confiança, desafio, dúvida, satisfação e dificuldade; Estimativas – à resolução correta e ao tempo

de resolução; Juízos de memória – a memória episódica, do tipo “sabia” e “lembrança”, com origem nas aulas anteriores ministradas pela docente; e Especificidades da tarefa – a abordagem conceitual, tipo de exercício e complexidade das tarefas propostas.

O resultado do perfil do participante P5 foi caracterizada por: Contextos – os manuais, o programa de ensino de química, a internet e o livro foram as situações contextuais indicadas pelo participante; Sujeitos – os colegas; Sentimentos – sentimentos curiosidade, confiança, satisfação, esforço, alívio, incerteza, dificuldade, desafio, ansiedade e familiaridade; Estimativas – a estimativa de resolução correta e do tempo de resolução; Juízos de memória – a memória episódica, do tipo lembrança com origem nos programa de ensino de química; e Especificidades da tarefa – o acesso às informações, a similaridade entre as atividades, orientações sobre a tarefa e a abordagem do conteúdo.

E por fim, a configuração do perfil do participante P6 esteve assim evidenciada: Contextos – a internet e o programa de ensino de química ; Sujeitos – os colegas e a docente; Sentimentos – sentimentos de ansiedade, de tristeza, de desafio, de satisfação, de segurança, de dificuldade e de familiaridade; Estimativas – à estimativa de resolução correta e ao tempo de resolução; Juízos de memória – a memória episódica, do tipo lembrança, com origem no programa de ensino de química e nas aulas anteriores; e Especificidades da tarefa – os aspectos da abordagem do conteúdo.

Diante dos perfis de experiências metacognitivas evidenciados para o grupo pesquisado e para cada participante individualmente, propomos concluir (1) que a disciplina DQIV, de natureza reflexiva e com conteúdo constituídos pelos saberes docentes em sua ementa, funcionou como o conteúdo metacognitivo (Corrêa *et al.*, 2021) o que possibilitou no processo de realização das atividades a manifestação de experiências metacognitivas em seus distintos aspectos; (2) que o QM funcionou com um incentivo metacognitivo, mobilizando a dimensão experiência metacognitiva no sistema metacognitivo, possibilitando no momento das respostas a manifestação de contextos, sujeitos, sentimentos, estimativas, juízos relativos a memória e a identificação das especificidades da tarefa no desenvolvimento da disciplina.

Em jeito de compreensões finais em torno desta investigação, entendendo que estudamos a metacognição para compreender os processos de aprendizagem, ressaltamos que as experiências metacognitivas dizem respeito à subjetividade da ação de aprender, que se manifesta no instante da aprendizagem e fornecem

informações sobre o aprendiz e sua capacidade para executar determinada tarefa e alcançar o aprendizado almejado. Sendo possível inferir que as experiências metacognitivas evidenciadas nesta investigação promoveu nos participantes um movimento amplo de autorreflexão que dão potência a aprendizagem construída pelos participantes, elevando o nível de compreensão e da aplicabilidade de conceitos aprendidos, ficando disponível para ser acessadas e acionadas em futuras aprendizagens.

## 6 PARA ALÉM DOS RESULTADOS

Terminando a escrita do texto desta investigação, gostaria neste momento, de comentar em “para além dos resultados” três pontos: (1) sobre a minha aprendizagem ao longo do doutorado; (2) sobre a contribuição da tese; e (3) pensando nos artigos a serem publicados.

- (1) Cursar o doutorado em Ensino de Ciências e Educação Matemática, entre 2021 e 2025, na Universidade Estadual de Londrina, proporcionou-me um *upgrade* como pesquisadora no campo de Ensino de Ciências. Ao longo das disciplinas ministradas pelos professores do PECEM pude aprender muito sobre as pesquisas qualitativas, aspecto que não tinha ciência ao iniciar o curso. Além disso, o olhar a sala de aula como um campo de pesquisa, despertou em mim, a vontade de crescer como pesquisadora. Entretanto, o período da escrita da tese foi o que mais me marcou. Aprendi a “comunicar uma ideia” por meio da escrita, uma comunicação que transcende a simples escrita, para uma mais estruturada e sistematizada.
- (2) Em relação a contribuição desta tese intitulada “Perfil de Experiências Metacognitivas de Estudantes de Química em Formação Inicial de uma Universidade Moçambicana” ela representa, entre os pesquisadores da área, mais um estudo que soma ao conjunto de investigações em metacognição. No contexto moçambicano, acreditamos ser o primeiro estudo, no que se refere à formação inicial de professores de Química. Espera-se que esta pesquisa contribua para o avanço nesse campo de investigação também em outras áreas do conhecimento. No contexto educacional, a reflexão metacognitiva, compreendida como um processo sistêmico e multifacetado, pode contribuir para qualificar a aprendizagem, possibilitando “*saber o que se sabe*” ou “*o que não se sabe*”, aspecto que é fundamental para o processo de aprendizagem. Para mim, enquanto docente, esta investigação possibilitou conhecer o desconhecido em sala de aula, o perfil de experiências metacognitivas dos meus estudantes para melhor atuar como formadora de professores.
- (3) Pensando na divulgação dos resultados desta investigação, prevejo a elaboração de artigos que abordem: (a) o perfil de experiências metacognitivas de cada um dos participantes, e/ou do grupo; (b) os saberes

docentes mobilizados na disciplina de DQIV; (c) os instrumentos utilizados na coleta dos dados; (d) a ATD e processo de coleta dos dados; (e) análise dos demais dados que foram coletados e não discutidos nesta tese.

## REFERÊNCIAS

- BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. **Investigações qualitativas em educação**. Porto: Porto Editora, 1994.
- BROWN, A. L. Knowing when, where, and how to remember: a problem of metacognition. *In*: GLASSER, R. (Ed.) **Advances in instructional psychology**. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, 1978, v.1, p. 77-165.
- CORRÊA, N. N. G. **Mapeamento da percepção do sistema metacognitivo na aprendizagem em Física**: um estudo dos relatos de estudantes do Ensino Médio. 191f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina. 2021.
- CORRÊA, N. N. G.; PASSOS, M. M.; ARRUDA, S. M.; ROSA, C. T. W. Entendendo a metacognição e sua influência conativa para a aprendizagem. *In*: CORRÊA, H. E. R.; FIORUCCI, R.; PAIXÃO, S. V. (org.). **Educação (integral) para o século XXI**: cognição, aprendizagens e diversidades. Bauru: Gradus Editora, 2021. p. 119-140.
- CORRÊA, N. N. G.; PASSOS, M. M.; CORRÊA, H. E. R.; ARRUDA, S. M. Estudo exploratório sobre o uso da palavra “metacognição” em artigos publicados em periódicos brasileiros do ensino de ciências e matemática de 2007 a 2017. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, Florianópolis, v. 37, n. 1, p. 6-26, 2020.
- CORRÊA, N. N. G.; PASSOS, M. M.; ARRUDA, S. M. Perfil metacognitivo (Parte II): aplicação de instrumento de análise. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre: Instituto de Física da UFRGS. v. 23, n. 1, p. 176-191, 2018.
- EFKLIDES, A. How does metacognition contribute to the regulation of learning? An integrative approach. **Psihologijske Teme**, [s. l.], v. 23, n. esp., p.1-30, 2014.
- EFKLIDES, A. Interactions of metacognition with motivation and affect in self-regulated learning: the MASRL model. **Educational psychologist**, [s. l.], v.46, n.1, p.6-25, 2011.
- EFKLIDES, A. Metacognition: defining its facets and levels of functioning in relation to self-regulation and co-regulation. **European Psychologist**, [s. l.], v.13, n.4, p.277-287, 2008.
- EFKLIDES, A. Metacognition and affect: What can metacognitive experiences tell us about the learning process? **Educational research review**, [s. l.], v.1, n.1, p.3-14, 2006b.
- EFKLIDES, A. Metacognitive experiences: the missing link in the self-regulated learning process. **Educational Psychology Review**, [s. l.], v.18, n.3, p. 287-291, 2006a.

FLAVELL, J. H. Metacognition and cognitive monitoring: a new area of cognitive-developmental inquiry. **American psychologist**, [s. l.], v.34, n.10, p.906, 1979.

FLAVELL, J. H.; WELLMAN, H. M. Metamemory. *In*: KAIL, R. V.; HAGEN, J. W. (ed.). **Perspectives on the development of memory and cognition**. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, p. 3-33, 1977

FLAVELL, J. H. First Discussant's Comments: what is memory development the development of? **Human Development**, [s. l.], v.14, n.4, p.272-278, 1971.

FLICK, U. **Método de pesquisa: Introdução a Pesquisa Qualitativa**. 3 Ed. Porto Alegre: Artemed, 2009.

GAUTHIER, C. **Por uma teoria da Pedagogia: pesquisas contemporâneas sobre o saber docente**. Ijuí: Unijuí, 1998.

HASIMUNA, Oliver J. **Map Showing the province of Sofala and Zambezia**. Disponível em: [https://www.researchgate.net/figure/Map-showing-the-Province-of-Sofala-and-Zambezia-and-all-the-locations-of-the-districts\\_fig1\\_355196682](https://www.researchgate.net/figure/Map-showing-the-Province-of-Sofala-and-Zambezia-and-all-the-locations-of-the-districts_fig1_355196682). Acesso em: 6 ago. 2024.

JACOB, J. M. **Experiências metacognitivas na formação inicial de licenciandos em Química**. 2023. 149 p. Tese (Doutorado em Ensino de Ciência e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2023.

LOCATELLI, S. **Tópicos de metacognição: para aprender e ensinar melhor**. Curitiba: Appris, 2014.

LOCATELLI, S. W. **Relação existente entre metavizualização e as representações simbólica e submicro na elaboração de atividade em química**. 2016. 311 f. Tese (Doutorado em Ensino de Química). Programa de Pós-graduação em Ensino de Química. Universidade de São Paulo, São Paulo, 2016.

MORAES, R. Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela Análise Textual Discursiva. A storm of light: comprehension made possible by discursive textual analysis. **Ciência & Educação**, [s. l.], v.9, n.2, p.191-211, 2003.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. **Análise textual discursiva**. Ijuí: Unijuí, 2011.

NUNES, C. M. F. Saberes docentes e formação de professores: um breve panorama da pesquisa brasileira. **Educação & Sociedade**, v. 22, n. 74, p. 27-42, 2001.

OTERO, J.; ROSA, C. T. W. Metacognición en el aprendizaje de las ciencias: saber lo que no se sabe o no se comprende. **Educação e Pesquisa**, [s. l.], v. 49, n. contínuo, p.e250081, 2023.

MOÇAMBIQUE. CONSELHO DE MINISTROS. **Decreto nº 3/2019**. III Série – No. 30 de 15 de fevereiro de 2019. Maputo, Imprensa Nacional de Moçambique, E. P., 2019

PIMENTA, S. G. Formação de professores: identidade e saberes da docência. In: PIMENTA, S. G. (Org). **Saberes pedagógicos e atividade docente**. São Paulo: Cortez Editora, p.1999, p. 15-34.

RAMOS, E. S. M.; SIQUEIRA, G. C. de; CORRÊA, N. N. G.; PASSOS, M. M. A experiência metacognitiva dos professores de ciências no contexto do Ensino Remoto Emergencial. **Educitec - Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico**, Manaus, v. 10, n. jan./dez., p. e226324, 2024.

RIBEIRO, C. Metacognição: Um apoio ao processo de aprendizagem. **Psicologia: Reflexão e Crítica**, Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, v. 6, n. 1, p. 109-116, 2003.

ROSA, C. T. W. da. **A metacognição e as atividades experimentais no ensino de Física**. 2011. 346 f. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2011.

ROSA, C. T. W. da. **Metacognição no ensino de Física**: da concepção à aplicação. Passo Fundo: UPF Editora, 2014.

ROSA, C. T. W.; CORRÊA, N. N. G.; PASSOS, M. M.; ARRUDA, S. M. Metacognição e seus 50 anos: cenários e perspectivas para o ensino de ciências. **Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Matemática**, Passo Fundo, v. 4, n. 1, p. 267-291, 2020.

ROSA, C. W.; CORRÊA, N. N. G.; PASSOS, M. M.; ARRUDA, S. M. Metacognição e seus 50 anos: uma breve história da evolução do conceito. **Revista Educar Mais**, v. 4, n. 3, p. 703-721, 2020.

SHULMAN, L. S. Those who understand: knowledge growth in teaching. **Educational**, v. 15, n. 2, p. 4-14, 1986.

SHULMAN, L. S. Research on teaching: a historical and personal perspective. In: SHULMAN, L. S. **The wisdom of practice: essays on teaching learning, and learning to teach**. San Francisco: Jossey-Bass, 2004. p. 364-381.

STANZANI, E. de L. **Saberes Docentes e a Prática nos Estágios: possibilidades na formação inicial de professores de Química**. 2018. 251 f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências, Bauru. 2018.

STANZANI, E. de L; BROIETTI, F. C. D; PASSOS, M. M. Saberes Docentes na Formação Inicial de Professores de Química: Novas Compreensões à Luz da Análise Textual Discursiva. **Revista Contexto & Educação**, [s. l.], v. 37, n. 116, p. 442–464, 2022.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. 17. ed. Petrópolis: Vozes, 2002.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. Rio de Janeiro: Vozes, 2014.

UNIVERSIDADE PEDAGÓGICA. **Plano Curricular do Curso de Licenciatura em Ensino de Química**. Aprovado na 3<sup>a</sup> Secção do Conselho Universitário (CUP). Maputo, 2009

UNIVERSIDADE LICUNGO. **Regulamento Acadêmico da UniLicungo**. Aprovado pela Resolução No. 33/CUL/2019. Quelimane, 2019

**ANEXOS**

**ANEXO A**

Termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE)

**Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática (PECEM) da Universidade Estadual de Londrina****TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Caro Estudante do Curso de Licenciatura em Ensino de Química na Universidade Licungo – Moçambique. Gostaríamos de obter o seu consentimento para participar como voluntário da pesquisa sobre Evidências de Experiência Metacognitiva em produções escritas de estudantes no curso em Ensino de Química na Universidade Licungo-Moçambique, referente a um projeto de Doutorado em Ensino de Ciências e Educação Matemática (PECEM), realizado pela pesquisadora Stélia Mariana Alfredo Capathia Nahia, doutoranda do PECEM e orientada pela Profa. Dra. Fabiele Cristiane Dias Broietti, docente no PECEM na Universidade Estadual de Londrina-Brasil. O objetivo deste estudo é Identificar e Analisar Evidências de Experiência Metacognitiva nas produções escritas dos estudantes do curso em Ensino de Química na Universidade Licungo. Os resultados contribuirão para um aprofundamento da compreensão dos processos de metacognitivos no Ensino da Química.

Os nomes dos estudantes envolvidos não serão divulgados na pesquisa, o que garante o anonimato. A divulgação dos resultados será feita de forma a não identificar os voluntários. Gostaríamos de deixar claro que a participação é voluntária e que poderá deixar de participar ou retirar o consentimento, ou ainda descontinuar a participação, se assim o preferir, sem penalização alguma ou sem prejuízo de qualquer natureza. Desde já, agradecemos a participação e colocamo-nos à disposição para mais informações.

Eu \_\_\_\_\_ confirmo que a pesquisadora Stélia

Mariana Alfredo Capathia Nahia esclareceu os objetivos desta pesquisa, bem como a forma de participação. Eu li e compreendi este Termo de Consentimento, portanto, eu concordo em dar meu consentimento para participar como voluntário desta pesquisa.

Quelimane ,\_\_de\_\_de 2023