



Um panorama sobre a aprendizagem em Química no interior do Amazonas

An overview about chemistry learning in Amazon region

Mayda Freitas da Silva¹ y Klenicy Kazumy de Lima Yamaguchi¹

Recepción: 16-07-2020

Aceptación: 17-02-2021

Resumo

A Química é a ciência que norteia os indivíduos e contribui para o esclarecimento dos mecanismos e fenômenos que ocorrem na matéria. No entanto, é comum o relato sobre as dificuldades que os estudantes apresentam em compreender seus conceitos e aplicá-los na prática cotidiana. Esse artigo tem como objetivo apresentar um panorama sobre a aprendizagem, dificuldade e perspectiva dos discentes em relação a disciplina de Química. A metodologia consistiu em uma pesquisa descritiva, exploratória e abordagem quantitativa, com aplicação de um questionário com 21 questões semiestruturadas. Os sujeitos foram discentes do 3º ano do Ensino Médio de três escolas públicas localizadas no interior do Amazonas, na cidade de Coari. Verificou-se que a maioria dos estudantes gosta de estudar a disciplina de Química, sabem da sua aplicabilidade, mas sentem dificuldades, principalmente nos conteúdos que envolvem cálculos. Apenas 20% consideram-se aptos para realizarem a prova de ingresso para a universidade e Química e Matemática são as disciplinas que eles sentem mais insegurança. A análise da aprendizagem em Química com discentes do Ensino Médio contribuiu para apresentar o cenário sobre o Ensino de Química na região. Pôde-se evidenciar a necessidade de práticas pedagógicas que possibilitem um ensino que desperte a motivação e o interesse dos discentes.

Palavras-Chave

Ensino de Química, Amazonas, Contextualização.

Abstract

Chemistry is the science that guides and contributes to show the mechanisms and phenomena that occur in matter. However, it is common to report on the difficulty that students have in understanding their concepts and applying them in daily practice. The article aims to present an overview of the students' learning, difficulty and perspective in Chemistry. The methodology was descriptive, exploratory and quantitative approach, with the application of a questionnaire with 21 semi-structured questions. The subjects were students of the 3rd year of high school at three public schools located in Amazon countryside, in Coari city. The student's majority like to study Chemistry, they know of its applicability, but they feel difficulties, mainly in the contents that involve mathematic. Only 20% consider themselves able to take the university exam and Chemistry and Mathematics are the subjects they feel most insecure. The analysis of chemistry learning with high school students contributed to show an overview about the teaching of chemistry in the region. It was possible to highlight the need for pedagogical practices that enable teaching that arouses students' motivation and interest.

Keywords

Chemistry Teaching, Amazonas, Contextualization.

¹ Instituto de Saúde e Biotecnologia da Universidade Federal do Amazonas, Brasil. Contacto: klenicy@gmail.com

Introdução

A Química é uma ciência que está presente em nosso cotidiano e tudo que o homem realiza envolve conceitos e reações químicas, contribuindo para o desenvolvimento e avanço da tecnologia (Santos & Schnetzler, 1997). Mesmo com toda a aplicabilidade e importância que essa disciplina apresenta, é comum os relatos que evidenciam a dificuldade que os estudantes possuem em compreender alguns conceitos científicos que envolvem a transformação e propriedade da matéria, principalmente as relacionadas a cálculos numéricos (Gomes & Macedo, 2007).

A ausência ou quantidade insuficiente de aprendizagem acaba culminando na pouca percepção relacionada a importância da Química no dia-a-dia. O ensino de Química não deve se restringir a estrutura escolar e sim, abranger os acontecimentos e habilitações que acompanham o indivíduo em toda a existência, preparando-o para lidar com os acontecimentos da sua vida pessoal e social (Wartha, Silva & Bejarano, 2013; Brasil, 2018).

O ensino em muitas escolas regulares (Ensino Fundamental e Médio) ocorre de forma a não contemplar estratégias metodológicas que possibilitem uma maior motivação nos indivíduos. Segundo Clementina (2011), os conteúdos são abordados sem se levar em conta a capacidade cognitiva dos estudantes, onde introduzem-se, por vezes, conceitos importantes sem se considerarem às descobertas científicas mais recentes e as aplicações mais significativas. Segundo a autora, nenhum progresso será possível se os conceitos básicos da Química não forem bem compreendidos e também não forem integrados e articulados a outras áreas do saber.

As situações envolvem muitos fatores como a falta de laboratório para execução de práticas experimentais, professores não formados na disciplina que ministram aula, quantidade extensa de conteúdos, falta de motivação dos docentes, ausência de contextualização e outras situações que são reportadas na literatura e que, de forma direta, impactam na pouca demanda para as licenciaturas em Química e dificuldade dos acadêmicos nos cursos universitários que envolvem essa disciplina (Pauletti, 2017; Yamaguchi & Nunes, 2019).

Diferentemente do que alguns discentes imaginam, os conceitos químicos estão inseridos nos mais diversos currículos universitários. Dessa forma, verifica-se que os efeitos desse fenômeno são danosos e bem perceptíveis, não somente durante o período do ensino básico, mas podendo acompanhar o indivíduo durante a trajetória universitária e posteriormente, na vida profissional. Além dos cursos de exatas, como engenharia e física, a Química é a base de disciplinas de Bioquímica, Farmacologia e outras matérias na área de saúde (Yamaguchi & Silva, 2019). Dessa forma, torna-se essencial que seja construída uma sólida aprendizagem durante o ensino regular, a fim de que posteriormente possam ser minimizados os déficits e lacunas existentes.

Esse trabalho objetiva abordar o panorama do Ensino de Química no Ensino Médio em três escolas localizadas no interior do Amazonas, apresentando dados sobre percepção de aprendizagem, dificuldades dos alunos em relação aos conteúdos químicos, as perspectivas e como eles se sentem em relação ao ingresso em uma Universidade.

A cidade de Coari localiza-se no estado do Amazonas, na região do Médio Solimões, cerca de 363 Km em linha reta da capital do estado, Manaus. Situa-se em uma área importante pela exploração do gás e do petróleo. Atende aos municípios de Alvarães, Anamá, Anori, Beruri, Codajás, Maraã, Tefé e Uarini, que assim como a sede, apresenta os rios como principal meio de transporte.

Os resultados obtidos poderão contribuir com políticas institucionais que possam colaborar com o ensino de Química, identificando os fatores associados ao ensino e a aprendizagem e de intervenção institucionais visando a melhoria desse cenário em meio à realidade dos alunos.

Metodologia

Este trabalho parte de um estudo de caráter exploratório e descritivo, com abordagem quantitativa e qualitativa. O percurso metodológico foi constituído a partir da aplicação de um questionário em três escolas públicas de ensino, sendo que duas eram estaduais, uma de ensino regular (ER) e uma de ensino de tempo integral (ETI), e a terceira de Ensino Médio Técnico do Instituto Federal (IF), para um total de 140 alunos. As atividades foram divididas nas seguintes etapas:

1) Apresentação: Iniciou-se a pesquisa com a autorização prévia dos gestores e professores responsáveis pela disciplina de Química. Posteriormente, houve a apresentação do projeto aos discentes e foi entregue o termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) para os discentes com idade superior a 18 anos e para menores de idade, o documento foi encaminhado para os pais ou responsáveis pelos mesmos. A pesquisa apresenta o CAAE n. 96525718.6.0000.5020 e todos os participantes assinaram o TCLE ou termos de assentimento (menores de 18 anos), conforme as resoluções 466/12 e a 510/16 do Conselho Nacional de Saúde (CNS). Segundo Rodrigues Filho, Prado e Prudente (2014) este é o documento primordial para a avaliação ética de um projeto de pesquisa que envolve seres humanos.

2) Questionário: Houve a aplicação do questionário composto por 21 questões semiestruturadas com análise da dificuldade e aprendizagem dos alunos no decorrer do Ensino Médio e diagnóstico sobre os conhecimentos gerais em Química. De acordo com Marconi e Lakatos (2003), “o questionário é um instrumento de coleta de dados, constituído por uma série ordenada de perguntas, que devem ser respondidas por escrito e sem a presença do entrevistador”. Corroborando com os objetivos deste trabalho, Chaer, Diniz e Ribeiro (2011) afirmam que o questionário é um instrumento viável e pertinente para ser empregado em problemáticas cujos objetos de pesquisa correspondem a questões de cunho empírico, envolvendo opinião, percepção, posicionamento e preferências dos pesquisados.

3) Tabulação dos dados e análise reflexiva dos resultados: As informações obtidas nos questionários foram tabuladas e analisadas quantitativamente de modo a apresentá-los sob forma de percentual e de número absoluto. A análise de dados deu-se por meio da proporção entre o número de indivíduos que forneceram cada resposta e o total de pessoas que responderam a pergunta. Além disso, também se pôde aplicar, sobre o material coletado, uma análise qualitativa para buscar correlações e explicações para a problemática investigada. Para Dias Filho (2008), a análise qualitativa busca a compreensão de um determinado fenômeno a partir do contexto em que ele se manifesta, considerando aspectos históricos, políticos, econômicos, culturais e institucionais, auxiliando na compreensão de determinadas práticas buscando a evolução do conhecimento.

Resultados e discussão

Os resultados obtidos foram por meio das análises das respostas do questionário aplicado em seis turmas do terceiro ano do ensino médio utilizando a técnica de coleta de dados. Os resultados foram organizados em tabelas comparativas, dividindo-se em caracterização dos sujeitos (tabela 1), análise do ensino de Química e avaliação da aprendizagem dos conteúdos (tabela 2).

Itens analisados	Opções	Escola regular		Escola de tempo integral		Instituto Federal	
		Quantitativo	Percentual	Quantitativo	Percentual	Quantitativo	Percentual
Idade	16	1	2%	1	3%	3	5%
	17	5	13,5%	24	65%	28	42%
	18	10	27%	10	27%	26	39,4%
	19	6	16%	2	5%	7	10,6%
	20	10	27%	-	-	2	3,0%
	Mais que 21	5	13,8%	-	-	-	-
Gênero	Feminino	19	51%	21	56,8%	42	63,6%
	Masculino	18	49%	16	43,2%	24	36,4%

Tabela 1. Caracterização dos estudantes analisados.

Caracterização dos sujeitos

A amostra foi constituída por estudantes de ambos os sexos e com idades entre 16 e 29 anos regularmente matriculados no último ano do Ensino Médio. Pode-se observar que na Escola 1, existe um alto quantitativo de alunos com mais de 18 anos que ainda estão estudando, totalizando um percentual superior a 56%. Verifica-se que essa seria a idade regular para eles já estarem formados no Ensino Médio. A ER apresenta como característica o Ensino Médio no turno noturno e isso pode justificar os achados na caracterização inicial. Nas duas outras escolas, o maior percentual foi de estudantes com idade entre 17 e 18 anos cursando o 3º ano do Ensino Médio. E em relação ao gênero, nas três escolas o percentual feminino foi maior, com valores superiores a 51%.

São inúmeros motivos que levam os estudantes a adiarem a conclusão no Ensino Médio, onde cita-se comumente a necessidade de trabalhar e a dificuldade financeira como as causas mais preponderantes, principalmente nos estudantes do horário noturno.

Análise do ensino de Química

Nas características evidenciadas nas respostas, observou-se que os alunos de forma geral, gostam de estudar Química, mas tem dificuldade em compreender alguns assuntos específicos, principalmente os que são relacionados a cálculos matemáticos. Os resultados podem ser observados na tabela 2.

Fonte: dados primários (2020).

Questão	Alternativas	Escola regular		Escola de tempo Integral		Instituto Federal	
		Nº	Percentual	Nº	Percentual	Nº	Percentual
1) Você gosta de estudar Química?	Sim	30	81,1 %	22	59,5 %	45	68,2 %
	Não	7	18,9 %	14	40,5 %	21	31,8 %
2) O que você acha da disciplina de Química?	Fácil	4	0,8 %	1	3 %	2	3,0 %
	Intermediaria	28	75,7 %	16	43 %	46	69,7 %
	Complexa/difícil	5	13,5 %	20	54 %	18	27,3 %
3) Você vê relação do que você aprende em Química com o seu cotidiano?	Sim	34	91,9 %	36	97,3 %	61	92,4 %
	Não	3	8,1 %	1	2,7 %	5	7,6 %
4) Você já fez aula experimental/prática em Química?	Sim	26	70,3 %	36	97,3 %	58	87 %
	Não	11	29,7 %	1	2,7 %	8	13 %
5) Se sim, quantas vezes?	Uma vez	11	30 %	1	2,7 %	6	9,1 %
	Duas vezes	7	19 %	11	29,7 %	19	28,8 %
	Mas de três vezes	9	24 %	24	64,9 %	35	53 %
	Nem uma vez	10	27%	1	2,7 %	6	6,1 %
6) Se sim, onde?	Sala de aula	26	70,3 %	7	18,9 %	13	19,7 %
	Laboratório	0	0 %	30	81,3 %	53	80,3 %
	Nem uma vez	11	29,7 %	0	0 %	0	0 %
7) Seu professor de Química estimula você a estudar Química?	Sim	35	94,6 %	33	89,2 %	59	89,4 %
	Não	2	5,4 %	4	10,8%	7	10,6 %
8) Na sua escola Há projetos (PIBID, Residência Pedagógica, PACE)	Sim	10	27 %	12	32,4 %	30	45,5 %
	Não	27	73 %	25	67,6 %	36	54,5 %
9) Qual o motivo de sua dificuldade em Química?	Matéria é complexa	14	37,8 %	20	54,1 %	33	50 %
	Falta de tempo para estudar	19	51,4 %	10	27 %	16	24 %
	Não entendo a explicação do professor	3	8,1 %	5	13,5 %	8	12 %
	Não gosto da disciplina	1	2,7 %	2	5,4 %	9	14 %
10) Qual a disciplina que você menos gosta?	Português	8	1,6%	16	43, %	6	9,1 %
	Matemática e física	20	54,1%	8	22 %	49	74,2 %
	Química	5	13,5%	8	22 %	4	6,1 %
	Inglês	4	10,8%	5	14 %	7	10,6 %
	Matemática Português e História	25	67,6%	17	46 %	21	31,8 %
	História	1	2,7%	1	3 %	3	5 %
11) Qual as disciplinas que você mais sente dificuldades?	Física e Química	1	2,7%	6	16 %	3	5 %
	Matemática e Química	3	8,1%	3	8 %	17	26 %
	Português	5	13,5%	6	16 %	5	6,2 %
	Matemática, Física e Química.	2	5,4%	4	11 %	17	26 %

Tabela 2. Análise do ensino de Química.

Fonte: Dados primários (2020).

De acordo com Cardoso e Colivaux (2000), o gostar de química está relacionado à visão que o aluno tem da disciplina, que para eles deve ser indispensável à vida e ter algum sentido para seu desenvolvimento. Assim, corroborando com a teoria da aprendizagem significativa, apenas haverá interação e conseqüente aprendizagem se as informações obtidas forem consideradas relevantes (Ausubel, 1982).

Os resultados demonstram que existem particularidades entre os sujeitos e o ensino nas escolas investigadas, no entanto, alguns pontos são comuns e merecem uma profunda reflexão. Nas três escolas, os discentes afirmaram gostar de Química, mas consideraram-na de média ou alta complexidade. O percentual de discentes que a considerava fácil foi menor que 3% em ambas instituições.

O fato deles gostarem da disciplina já é um ponto positivo, pois amplia as possibilidades de participação dos discentes nas atividades que o professor possa desenvolver. A maioria dos sujeitos, com média geral de 94%, tem noção que a Química está presente no cotidiano. Esse dado pode ser correlacionado com a quarta questão, em que em todas as escolas, houve alto percentual de atividades práticas (70% na escola regular, 97% na ETI e 87% no IF).

É interagindo com o mundo cotidiano que os alunos do Ensino Médio desenvolvem seus primeiros conhecimentos químicos. De acordo com a Base Nacional Curricular Comum (BNCC), o ensino de Química deve contribuir na educação de forma a possibilitar que o educando se aproprie dos assuntos e consiga relacionar o que aprende em sala de aula, com as problematizações que acompanham sua vida e seu meio social (Brasil, 2018).

A busca pelo aprimoramento das aulas é evidenciada na escola regular onde mesmo sem a presença de um laboratório, as aulas experimentais ocorrem na própria sala de aula. Nas outras duas escolas, essa estratégia metodológica acontece em laboratório de Ciências/Química. O que se pode ver nesses resultados é que ainda existem muitas escolas públicas com falta de laboratório que supra as necessidades da escola e também dos alunos para realização de aulas experimentais, mas nem por isso professores deixam de realizar suas práticas.

A infraestrutura adequada para elaboração de atividades experimentais e a disponibilização de vidrarias e reagentes são um anseio que permeia os docentes atuantes nas disciplinas de Ciências (Yamaguchi & Nunes, 2019). Entende-se que entre o ideal e a realidade há uma dicotomia e que nem sempre é possível encontrar ambientes favoráveis para que ocorra metodologias diferenciais como a experimentação. No entanto, essa não deve ser uma limitação para aplicação de estratégias de ensino, tendo em vista que há muitas possibilidades metodológicas disponíveis na literatura com o objetivo de minimizar esses entraves, utilizando materiais acessíveis e de baixo custo como alternativa para contextualização e/ou recursos multimídias (Halfen *et al.*, 2020; Giordan, 1999).

Essas são ferramentas importantes e que contribuem para a investigação, desenvolvimento e aprendizagem dos discentes, apresentando de forma prática os conceitos estudados na teoria. Muito além de uma mera observação de fenômenos, as atividades experimentais, lúdicas, investigativas e uso de metodologias ativas contribuem para o desenvolvimento construtivista e social dos discentes (Warttha *et al.*, 2013; Halfen *et al.*, 2020).

Ressalta-se a participação do docente como motivador. Para Lima e Leite (2015, p.6), o professor deve buscar desenvolver metodologias que estimulem o aluno a estudar a disciplina de Química, objetivando despertar o interesse e entusiasmo para uma maior relação e interatividade nas atividades realizadas em sala de aula.

Na escola regular, 95% dos discentes sentem-se estimulados pelo professor, e na escola integral e no instituto os valores foram de 89%. Em acréscimo, esses dados também podem estar associados ao fato de a escola regular apresentar programas e projetos de extensão, iniciação a docência (PIBID), Residência Pedagógica e receber os discentes do curso de Ciências: Biologia e Química atuantes no estágio supervisionado em ensino. Em todas os programas/projetos citados, há atividades desenvolvidas pelos universitários buscando contribuir com a aprendizagem dos discentes. As duas outras escolas, no período em que esse artigo foi desenvolvido, apenas recebiam projetos de extensão.

Relacionado a dificuldade em Química, há cenários distintos. Na turma noturna (escola regular), a falta de tempo para estudar foi a resposta preponderante (51%). Esse dado é corroborado pelos achados anteriores de que os discentes apresentam maior faixa etária e trabalham no turno diurno.

No caso da ETI e no IF, os alunos relataram que a complexidade de alguns conteúdos era o principal motivo. Isso pode estar relacionado a questão 10, onde foi questionado dos discentes, qual disciplina que eles menos gostavam. Nas três escolas, matemática e as demais disciplinas exatas (Química e Física) foram as mais selecionadas, sendo esta primeira, a que eles relataram terem maior dificuldade.

A dificuldade nos cálculos matemáticos é reportada em outros trabalhos e vai além do ensino regular, comprometendo também o ensino universitário. Como consequência, os alunos não gostam da disciplina de Química, não somente devido aos princípios fundamentais que a regem, mas devido a ausência de uma base escolar. De acordo com Bessa (2007) essas dificuldades podem ser atribuídas aos mais variados fatores, como por exemplo: ao professor por meio de suas metodologias e práticas pedagógicas, ao aluno devido ao seu desinteresse pela disciplina, à escola por não apresentar projetos que estimulem o aprendizado do aluno ou porque as condições físicas são precárias e insuficientes ou também à família, por não fornecer suporte e assim não possuir condições de ajudar o aluno. O autor ressalta ainda que essas dificuldades podem ser superadas desde que a problemática seja detectada e possam existir ações que possibilitem intervenções educacionais.

Corroborando com esses achados, Yamaguchi e Nunes (2019), em uma pesquisa com discentes do 2º ano do Ensino Médio, verificaram que a maior dificuldade detectada na disciplina de Química estava associada a conteúdos que envolviam cálculos, como estequiometria e reações de oxirredução.

Verificou-se nas respostas dos discentes, um percentual de alunos que disseram não gostar da disciplina de língua portuguesa. Em uma das três escolas chegou a ser maior que 40%, e isso demonstra quanto uma das mais importantes disciplinas é considerada complexa pelos discentes, podendo ocasionar problemas principalmente no domínio na área de Linguagens, códigos e suas tecnologias. Segundo Vieira *et al.* (2010) é possível tornar as aulas de Língua Portuguesa bem mais proveitosas, cabendo aos professores estimularem os alunos na sala de aula.

Com isso observa-se a heterogeneidade das dificuldades dos discentes. Sabendo que Química é uma Ciência que envolve além de cálculos, o domínio de interpretações para explicar os mecanismos e reações, o déficit na aprendizagem em Matemática e em português acaba influenciando diretamente na compreensão desta disciplina. Dessa forma, faz-se necessário que tanto da rede pública como da rede particular de ensino, possa haver abordagem dos conteúdos de forma interdisciplinar e contextualizada.

Análise do aprendizado em Química e perspectiva dos discentes.

Os resultados obtidos demonstram que os discentes apresentaram um conhecimento básico sobre os conteúdos de Química, reconhecendo de forma qualitativa a presença das substâncias nos utensílios/produtos domésticos, de limpeza e sanitização, higiene pessoal e alimentação. No entanto, quando analisados de forma quantitativa os erros e acertos em conteúdos do Ensino Médio (1º, 2º e 3º ano), em questões específicas sobre transformação e propriedades da matéria, ácidos e bases, ligações e reações químicas e hidrocarbonetos, observou-se a carência de informações, com respostas incompletas ou erradas. Os resultados podem ser visualizados em anexo.

Esses resultados refletem as limitações da compreensão teórica e científica dos conteúdos químicos. Embora eles reconheçam a aplicação, o aprofundamento sobre os mecanismos e as reações que envolvem o conhecimento empírico, ainda precisa ser mais desenvolvido.

Além disso, os dados detectados refletem a aprendizagem dos discentes e a preparação para realizar uma prova para ingresso na Universidade relacionado a disciplina de Química. De forma geral, os discentes do ETI e do IF apresentaram maior quantidade de acerto nas questões em comparação com a ER. No entanto, de forma contraditória, nessa escola obteve-se o maior índice de discentes que se declararam sentirem-se mais preparados (30%) em comparação com os discentes das duas outras (18% no IF e 13,5% no ETI). Esse resultado e a perspectiva dos discentes quanto ao ingresso em um curso universitário estão apresentados na tabela 3. O percentual majoritário dos discentes nas três instituições acreditam que não se sentem preparados ou apenas parcialmente.

Questão	Alternativa	Escola regular		Escola de tempo Integral		Instituto Federal	
		Nº	Percentual	Nº	Percentual	Nº	Percentual
12) Você se sente preparado para fazer o vestibular?	Sim	11	30%	5	13,5%	12	18%
	Não	12	32%	7	18,9%	14	21%
	Parcialmente	14	38%	25	67,6%	40	61%
13) Qual a disciplina você se sente mais preparado para fazer prova no vestibular?	Geografia	4	11%		0%	1	2%
	História	5	14%	2	5,4%	10	15%
	Matemática	3	8%	2	5,4%	5	8%
	Português	2	5%	24	64,9%	30	45%
	Biologia	3	8%	2	5,4%	8	12%
	Química	13	35%	5	13,5%	6	9%
	Em branco	7	19%	2	5,4%	6	9%
14) Qual a disciplina você se sente menos preparado para fazer prova no vestibular?	Português	6	16,2%	1	3%	5	8%
	Matemática	24	64,9%	2	5%	18	26%
	História	1	2,7%	9	24,5%	11	17%
	Física	1	2,7%	9	24,5%	15	23%
	Química	2	5,4%	12	32%	13	20%
	Em branco	3	8,1%	4	11%	4	6%
15) Você já fez curso profissionalizante?	Sim	3	8,1%	0	0%	21	32%
	Não	34	91,9%	37	100%	45	68%
16) Você já fez curso pré vestibular?	Sim	10	27%	11	29,7%	22	33,3%
	Não	27	73%	26	70,3%	44	66,7%

Tabela 3. Perspectiva dos discentes.

Fonte: Dados primários (2020).

17) Você tem vontade de fazer cursinho pré Vestibular?	Sim	32	86%	29	78,4%	60	91%
	Não	5	14%	8	21,6%	6	9%
18) Na sua casa/família há pessoas que já tem um curso universitário completo?	Sim	21	56,8%	19	51,4%	40	61%
	Não	15	40,5%	16	43,2%	14	21%
	Em branco	1	2,7%	2	5,4%	12	18%
19) Se sim, quem?	Tia	8	21,6%	3	8%	6	9%
	Prima	5	13,5%	2	5,4%	4	6%
	Irmãos	4	10,8%	8	22%	2	3%
	Pai	2	5,4%	3	8%	34	52%
20) Você pensa em fazer um curso universitário? (faculdade)	Mae	2	5,4%	3	8%	20	30%
	Sim	36	97,3 %	34	92 %	60	91 %
21) Qual o curso?	Não	1	2,7 %	3	8 %	6	9 %
	Administração	3	8 %	8	22 %	1	1 %
	Enfermagem	9	24 %	2	5 %	8	12 %
	Biologia	4	11 %	5	13,5 %	3	5 %
	Medicina	4	11 %	3	8 %	3	5 %
	Psicologia	3	8,1 %	4	11 %	6	9 %
	Pedagogia	2	5,4 %	6	16 %	13	20 %
	Química	3	8,1 %	1	3 %	0	0 %
	Matemática e física	6	16 %	5	13,5 %	3	5 %
	Engenharia	1	3 %	2	5 %	13	20 %
Nutrição	2	5,4 %	1	3 %	15	23 %	

Das disciplinas que sentem mais segurança, destacam-se Português no IF e no ETI, e Química na ER. Como era esperado devido as questões anteriores de diagnóstico, matemática foi a mais citada como a que eles se sentem menos preparados (26% no IF e 65% no ER). No ETI a disciplina mais citada foi Química (32%).

Mais de 87% discentes não fizeram cursos profissionalizantes e 70% nunca participaram de um curso preparatório para vestibular, mas tem vontade de curar (85%). Os discentes foram questionados se pensavam em ingressar em um curso universitário e 97,3% dos alunos da ER, 92% no ETI e 91% no IF falaram que “sim”. Ao observar essas respostas, pode-se analisar que mais de 90% dos alunos das três referidas escolas têm objetivos e sonhos em ingressar em uma faculdade. Para Levenfus, (1997) a preocupação e a vontade de passar no vestibular e ingressar em uma faculdade são tão intensas que alguns jovens escolhem um curso menos concorrido, de modo a facilitar o seu ingresso na universidade. O autor afirma ainda que o vestibular cumpre uma função extra: além de selecionar o candidato, ele é uma espécie de ritual de passagem para a vida adulta indicando que o jovem abandonou a infância e entrou no mundo dos adultos, sendo gerador de ansiedade.

Além disso, de acordo com os resultados observa-se que alguns alunos mesmo estando no Ensino Médio não têm como objetivo ingressar em uma faculdade. Esse maior percentual foi detectado no IF, com percentual de 9%, seguido pelo ETI (8%) e ER (2,7%).

De forma geral, cerca da metade (56%) tem um familiar que possui graduação, tendo os mais diversos parentescos citados: pai, mãe, irmã(o) e tio(a). De acordo com o IBGE, apenas

12,5% da população apresenta ensino superior completo (IBGE, 2020), um índice relativamente baixo. Dessa forma, acredita-se que a presença de um meio em que há um incentivo e motivação para a continuação dos estudos pode ser um fator relevante para os discentes.

Dos cursos informados pelos discentes, 24% ER selecionaram enfermagem (ER), 22% foi administração (ETI) e 23% nutrição (IF). Ressalta-se a importância dos conteúdos Químicos para dois dos cursos mais citados. Ambos possuem disciplina de Química e Bioquímica na grade curricular, além das demais que fazem parte da aplicação da química. Com isso, evidencia-se a necessidade de que os discentes possam ter uma boa base de Química, tanto para a vida egressa de estudante do Ensino Médio, em um curso universitário, como para a sua vida pessoal e social.

A insegurança dos discentes da rede pública é evidenciado também por Vicentini (2019) que ao comparar com os discentes da rede particular, observou que embora compreendam a importância de ingressarem em uma universidade para seu futuro profissional, nem sempre apresentam conhecimento suficiente, sentindo a necessidade de aulas extras em cursos preparatórios.

Os entraves detectados nesse trabalho para a aprendizagem em Química são corroborados pela revisão bibliográfica realizada por Pauletti (2017), em que a autora cita a necessidade de dilatação das formas de ensino, privilegiando os aspectos macroscópico, microscópico e simbólico do conhecimento. Sendo de comum acordo com os trabalhos mais antigos, mas que é um problema atual, faz-se necessário que exista uma aproximação da química como uma ferramenta para fortalecer um ensino que desenvolva cidadãos críticos reflexivos, e não somente meros receptores de conceitos (Santos e Schnetzler, 1997).

Assim, estudos sobre a detecção de dificuldades dos discentes são úteis e poderão contribuir com o diagnóstico e melhoramento da qualidade de ensino baseando-se na realidade investigada. Sabe-se que há particularidades entre as regiões e países, mas a busca para o aprimoramento é um objetivo comum e que deve nortear todos os pesquisadores e docentes que veem no ensino uma forma de contribuir para o desenvolvimento da nação.

Conclusão

Com esta pesquisa pode-se detectar as perspectivas e dificuldades em relação a disciplina de Química dos alunos do Ensino Médio em três escolas diferentes. A partir dos resultados obtidos foi possível identificar que os estudantes gostam de Química, mas sentem dificuldade em alguns conteúdos. Tal fato pode estar relacionado a dificuldade que eles apresentam em cálculos matemáticos.

Pôde-se evidenciar que embora exista limitações de infraestrutura, os professores buscam motivar os discentes e incentivar o interesse por meio de aulas experimentais. Observou-se também que há particularidades em cada escola, no entanto, a maioria não se sente preparado, ou apenas parcialmente, para realizar vestibular de ingresso em um curso universitário.

Os resultados demonstram que é necessário a continuidade de práticas pedagógicas para contribuir com a aprendizagem em Química e que para possibilitar o maior êxito, faz-se necessário que a disciplina de matemática também possa ser trabalhada.

No mais, incentiva-se a criação de cursos de preparação para o ingresso na universidade e motivação dos docentes para que os alunos continuem os estudos em uma

universidade. Estimula-se ainda a continuação de estudos de detecção das dificuldades dos discentes e análise das perspectivas a fim de que o ensino possa ser aprimorado baseado nos entraves detectados e nas deficiências evidenciadas nas pesquisas. Esse é um diagnóstico na área de Ensino de Química na região do Médio Solimões e espera-se que possam existir novas pesquisas para contribuir o desenvolvimento do ensino e aprendizagem em Química.

Referencias

- Ausubel, D. P. (1982). *A aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel*. São Paulo: Moraes.
- Bessa, K. P. (2007). *Dificuldades de aprendizagem em matemática na percepção de professores e alunos do ensino fundamental*. Universidade Católica de Brasília. <http://www.ucb.br/sites/100/103/TCC/22007/KarinaPetriBessa.pdf>
- Brasil. (2018). *Base Nacional Comum Curricular: Ensino Médio*. Brasília: MEC/Secretaria de Educação Básica.
- Cardoso, S. P.; Colinvaux, D. (2000). Explorando a Motivação para Estudar Química. *Quím. Nova*, 23(3), 401-404. ISSN 1678-7064. <https://doi.org/10.1590/S0100-40422000000300018>
- Chaer, G.; Diniz, R. R. P.; Ribeiro, E. A. (2011). A técnica do questionário na pesquisa educacional. *Evidência, Araxá*, 7 (7), 251-266.
- Clementina, C.M. (2011). *A importância do ensino da química no cotidiano dos alunos do Colégio Estadual São Carlos do Ivaí de São Carlos do Ivaí-PR*. Paraná. http://www.nead.fgf.edu.br/novo/material/monografias_quimica/carla_marli_clementina.pdf
- Dias Filho, J. M. (2008). *A Pesquisa Qualitativa sob a Perspectiva da Teoria da Legitimidade: Uma Alternativa para Explicar e Predizer Políticas de Evidenciação Contábil*. In: XXXII Encontro Nacional da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração, 2008, Rio de Janeiro. Anais. Rio de Janeiro: ENANPAD.
- Giordan, M. (1999). O papel da experimentação no ensino de Ciências. *Química Nova na Escola*. 10, 43-49, 2018. <http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc10/pesquisa.pdf>
- Gomes, R. S.; Macedo, S. H. (2007). *Cálculo estequiométrico: o terror nas aulas de Química*. *Vértices*. 9(1), 149-160. <https://pdfs.semanticscholar.org/edf4/4d58a8fe1c48deb7dc2656a5eddf03223e24.pdf>
- Halfen, R. A. P. *et al.* (2020). Experimentos químicos em sala de aula utilizando recursos multimídia: uma proposta de aulas demonstrativas para o ensino de Química Orgânica. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 19(2), 270-294. ISSN 1579-1513. <http://revistas.educacioneditora.net/index.php/REEC/article/view/35>
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/5919#resultado>
- Levenfus, R. S. (1997). *Psicodinâmica da escolha profissional*. Porto Alegre: Artes Médicas.
- Lima, J. O. G.; Leite, L. R. (2015). O aprendizado da Química na concepção de professores e alunos do ensino médio: um estudo de caso. *Rev. Bras. Estud. Pedagógico*, 96(243), 380-398.

- Marconi, M. A.; Lakatos, E. M. (2003). *Fundamentos de metodologia científica*. 5. ed. São Paulo: Atlas.
- Pauletti, F. (2017). Entraves ao ensino de química: apontando meios para potencializar este ensino. *Revista Areté / Revista Amazônica de Ensino de Ciências*, 5(8), 98-107. ISSN 1984-7505. <http://periodicos.uea.edu.br/index.php/arete/article/view/39>
- Rodrigues Filho, E.; Prado, M. M.; Prudente, C. O. M. (2014). Compreensão e legibilidade do termo de consentimento livre e esclarecido em pesquisas clínicas. *Rev. bioét.* 22 (2), 325-36.
- Santos, W. L. P.; Schnetzler, R. P. (1997). *Educação em Química: compromisso com a cidadania*. Ijuí: INIJUÍ.
- Vicentini, M. (2019). Efeito retroativo da prova de redação do ENEM nas percepções e atitudes de alunos do terceiro ano do Ensino Médio. Em aberto, 32(104), 103-115. <https://doi.org/10.24109/2176-6673.emaberto.32i104.4198>
- Vieira, R. A.; Ferreira, R. M. N.; Schmidlin, R. F. M.; Farias, A. C. (2010). A Prática Pedagógica de Professores de Língua Portuguesa em Uma Perspectiva de Transversalidade e Desenvolvimento de Competências Comunicativas. *Revista F@pciência*, 7(3), 26-40.
- Wartha, E. J.; Silva, L. E.; Bejarano, R. R. N. (2013). Cotidiano e Contextualização no Ensino de Química. *Química Nova na Escola*, 35(2), 84-91.
- Yamaguchi, K. K. L.; Nunes, A. E. C. (2019). Dificuldade em química e uso de atividades experimentais sob a perspectiva de docentes e alunos do ensino médio no interior do Amazonas (Coari). *Scientia Naturalis*, 1(2), 172-182.
- Yamaguchi, K. K. L.; Silva, J. S. (2019). Avaliação das causas de retenção em química geral na Universidade Federal do Amazonas. *Quím. Nova*, 42(3), 346-354. <https://doi.org/10.21577/0100-4042.20170336>