



# O AUTOCONCEITO EM QUÍMICA DE ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO DE ESCOLAS DE SALVADOR: uma análise exploratória em busca de fatores preditivos<sup>1</sup>

*Fernanda Calheiros<sup>2</sup>*

*Viviane Florentino de Melo<sup>3</sup>*

*Amanda Amantes<sup>4</sup>*

## RESUMO

Nesta pesquisa, realizamos um estudo exploratório sobre o Autoconceito em Química de estudantes de Salvador por meio de uma escala validada e itens adaptados do questionário socioeconômico do ENEM. O objetivo da pesquisa foi identificar fatores de contexto social, econômico, familiar, entre outros, que podem estar relacionados ao autoconceito em química. Participaram do estudo 406 alunos de ensino médio de 8 escolas, sendo 6 instituições públicas e 2 particulares. Os itens da escala estavam no formato Likert. A análise empregou um método exploratório de estudo da frequência de marcação para avaliar possíveis preditores do autoconceito. Dentre os fatores investigados, em quatro identificamos uma possível relação com o autoconceito; são eles: Escola, Gênero, Quantidade de livros não escolares em casa e Constância de leitura de livros não escolares. Nossos resultados apontam que tais /fatores possivelmente são preditores do autoconceito em química, tendo em vista a amostra analisada, mas é necessário empregar métodos de modelagem estatística para encontrar mais evidências. Por fim, ressaltamos a importância de verificar tais fatores para que seja possível pensar em estratégias para melhoria do Autoconceito em Química dos estudantes de ensino médio.

**Palavras-chave:** Autoconceito em Química. Fatores Preditivos. Análise Exploratória.

## THE CHEMISTRY SELF-CONCEPT OF SALVADOR HIGH SCHOOL STUDENTS: an exploratory analysis to find predictive factors

---

<sup>1</sup> O presente trabalho foi realizado com apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia (FAPESB/Brasil).

<sup>2</sup> Mestranda em Ensino, Filosofia e História das Ciências (PPGEFHC) da UFBA/UEFS. Salvador, BA, Brasil. Orcid iD: <https://orcid.org/0000-0003-2573-1849>. E-mail: [fernanda.calheiros@ufba.br](mailto:fernanda.calheiros@ufba.br)

<sup>3</sup> Doutora em Ensino, Filosofia e História das Ciências pela Universidade Federal da Bahia e Universidade Estadual de Feira de Santana – UFBA/UEFS. Professora Adjunta da Faculdade de Educação da UFBA, docente do Programa de Pós-Graduação em Ensino, Filosofia e História das Ciências (PPGEFHC) da UFBA/UEFS, Salvador, BA, Brasil. Orcid iD: <https://orcid.org/0000-0003-0152-2049>. E-mail: [vivianefm@ufba.br](mailto:vivianefm@ufba.br)

<sup>4</sup> Doutora em Educação pela Universidade Federal de Minas Gerais. Professora Associada do Instituto de Física da UFBA, docente do Programa de Pós-Graduação em Ensino, Filosofia e História das Ciências (PPGEFHC) da UFBA/UEFS, Salvador, BA, Brasil. Orcid iD: <https://orcid.org/0000-0003-1678-9870>. E-mail: [amanda.amantes@ufba.br](mailto:amanda.amantes@ufba.br)

## ABSTRACT

We report an exploratory study about students' chemistry self-concept in Salvador city using a validated scale and items adapted from ENEM regarding the socioeconomic indicators. The purpose was to identify which social, economic, and family context factors, among others, may be related to the chemistry self-concept. Our sample was 406 high school students from 8 different schools -6 from public schools, 2 from private institutions. The scale items were in Likert format, so the analysis employed an exploratory method of studying the frequency of marking to assess possible predictors of self-concept. Among the investigated factors, in four it was possible to verify a possible relationship with self-concept: School, Gender, Number of non-school books at home and Consistency of reading non-school books. Our results indicate that such factors are possible predictors of chemistry self-concept considering the analyzed sample, but it is necessary to employ statistical modeling methods in order to achieve more evidences. Finally, we emphasize the importance of verifying such factors as a predictor of self-concept so that it is possible to think about strategies to improve it.

**Keywords:** Chemistry self-concept. Predictive factors. Exploratory Analysis.

## EL AUTOCONCEPTO EN QUÍMICA DE ESTUDIANTES DE SECUNDARIA EN SALVADOR: un análisis exploratorio en busca de factores predictivos

### RESUMEN

Presentamos una investigación exploratoria a respecto del auto-concepto de estudiantes de química en la ciudad de Salvador usando una escala validada y ítems adaptados de ENEM considerando indicadores socio-económicos. El propósito fue investigar factores sociales/económicos/familiares y otros que pueden estar relacionados a auto-conceptos de química. Nuestra muestra fueron 406 estudiantes de 8 diferentes escuelas, 6 de escuelas públicas y 2 de escuelas privadas. Los ítems de la escala estaban en formato Likert, por este motivo el análisis ha empleado métodos exploratorios de conteo de frecuencia para estudiar las diferencias y evaluar posibles factores de efecto en autoconceito. Entre los factores investigados, en ocho de ellos fue posible notar alguna relación con auto-concepto: Escuela, Género, Color o Raza, Número de libros no escolares en casa, Tiempo gastado leyendo libros no escolares, Situación de trabajo, Reprobación escolar y Evasión escolar. Nuestros resultados indican que tales factores son posibles predictores de auto-conceptos de química considerando la muestra analizada, pero es necesario emplear métodos de estadística para obtener más evidencias. Finalmente, enfatizamos la importancia de verificar tales factores como predictores de auto-concepto de manera que sea posible pensar estrategias para mejorarlo.

**Palabras clave:** Autoconceito en Química. Factores Predictivos. Análisis Exploratorio.

### INTRODUÇÃO

O Autoconceito pode ser definido como uma teoria pessoal que o indivíduo constrói sobre si mesmo a partir de sua interação com o meio social que o cerca. É um constructo da Psicologia que tem sido bastante explorado em pesquisas, visto que apresenta um papel importante para compreender

processos do desenvolvimento humano (SACILOTTO; ABAID, 2021). Sua construção se dá a partir de acontecimentos pessoais e através dele pode-se explicar, descrever ou até mesmo prever comportamentos humanos (WELLS; MARWELL, 1976).

Serra (1988) explica que esse constructo permeia o indivíduo em todas as esferas de sua vida, dividindo-se em quatro tipos de Autoconceito: o emocional, o social, o acadêmico e o físico. Ainda segundo o autor é consenso que o relacionamento com os pares é o fator principal para a construção do Autoconceito. Essas relações podem surtir um efeito positivo ou negativo, podendo o indivíduo construir um baixo ou alto Autoconceito em determinada área. Esse efeito pode ser explicado por quatro tipos de influências: i) o modo como as outras pessoas o observam; ii) a noção que ele guarda de seus desempenhos em diversas situações específicas; iii) o comportamento específico do indivíduo devido a valores veiculados por grupos de referência; e iv) o confronto da sua conduta com a dos pares sociais com os quais ele tenha identificação.

Em relação ao Autoconceito acadêmico, ele pode se referir a toda relação acadêmica do estudante, ou seja, como ele se vê perante sua vida de estudos. Mas pode ser também verificado por disciplinas ou áreas do conhecimento específicas. Isso significa que o estudante pode apresentar um valor elevado de Autoconceito na área de linguagens e um valor baixo na área de Exatas, por exemplo.

Pesquisas indicam que pode haver uma relação entre o desempenho acadêmico dos estudantes e seus Autoconceitos acadêmicos (BAUER, 2005; LEWIS *et. al.*, 2009; BELUSI; CARRASCO, 2021). Nesse sentido, à medida que o estudante vivencia, por exemplo, um mau desempenho na escola (como notas baixas) ele pode construir uma percepção negativa sobre si mesmo em relação à sua vida acadêmica, e isso pode resultar em um baixo autoconceito acadêmico. Da mesma forma, o autoconceito que os estudantes apresentam pode influenciar no seu desempenho acadêmico.

Para um estudante, a comparação social é de suma importância na formação do seu Autoconceito. Ele compara o seu desempenho com o dos

outros estudantes ao seu redor, e caso se perceba como menos competente academicamente pode-se supor que ele tenderá a não acreditar ser capaz de alcançar um bom desempenho na escola e essa crença, pode vir a influenciar seus resultados (RENICK; HARTER, 1989). Como ressalta Bauer (2005) as pessoas escolhem uma determinada tarefa e persistem nela, desde que tenham uma expectativa palpável de sucesso.

Dada a importância desse constructo, pesquisadores têm investigado como vários fatores podem afetar o Autoconceito dos estudantes. As informações obtidas a partir de estudos dessa natureza podem subsidiar inferências sobre fatores que explicam esse efeito, tais como os papéis de gênero, contexto social, contexto econômico, conteúdo estudado, contexto familiar etc.

Em estudo com crianças do 2º ano ao 5º ano, no interior de São Paulo, Belusi e Carrasco (2021) verificaram a relação entre a depressão, fator preditor, e o autoconceito em crianças com dificuldade de aprendizado. Elas identificaram que os sintomas de depressão foram percebidos com maior incidência nas crianças com dificuldade de aprendizado. Chegaram à conclusão de que o mau desempenho escolar podia ser um fator para o desencadeamento de depressão nas crianças e que esse era um fator que afetava o autoconceito delas. O resultado de tais relações foi uma diminuição no seu autoconceito acadêmico e em um mau desempenho escolar. Logo, espera-se que a busca por meios para tornar mais positivo o autoconceito dos estudantes possa ajudar na melhoria do desempenho escolar.

Sacilotto e Abaid (2021), realizaram uma pesquisa em 2021 com adolescentes cursando do 6º ao 9º ano do ensino fundamental em uma escola pública do interior do Rio Grande do Sul. Os pesquisadores utilizaram a Escala de Autoconceito Infante-Juvenil (EAC-IJ), Escala de Responsividade e Exigência Parental (SISTO; MARTINELLI, 2004) e analisaram os dados da escola em relação ao desempenho escolar. A coleta foi transversal e a análise realizada com abordagem quantitativa, tendo como resultado a correlação significativa entre: i) Autoconceito e desempenho escolar, ii) desempenho escolar e exigência da mãe e iii) Autoconceito e a responsividade do pai. Uma

das conclusões da pesquisa, é que o Autoconceito dos estudantes impacta no seu desempenho escolar.

Em geral, não há um consenso sobre os fatores que podem prever o autoconceito, mas há evidências da relação entre esse constructo e o desempenho escolar, sendo importante um aprofundamento sobre esse tema. Nesse sentido, o objetivo desta pesquisa é realizar um estudo exploratório sobre o Autoconceito em Química de estudantes do ensino médio da cidade de Salvador, delimitando seus possíveis preditores nesse contexto, para posterior aprofundamento sobre as correlações com o desempenho escolar.

## **MÉTODO**

### **Instrumentos e sujeitos**

O Autoconceito acadêmico pode ser analisado de forma mais geral ou específica. Por exemplo, pode-se estudar o Autoconceito dos estudantes em ciências, ou pode-se pensar nas especificidades do Autoconceito com cada ciência específica, como o autoconceito em Química. Nessa perspectiva, Bauer (2005) construiu uma escala para acessar o Autoconceito em Química de adolescentes americanos. Segundo o autor, é importante conseguir distinguir os sentimentos e desempenho dos estudantes em cada área da ciência.

Para o contexto educacional brasileiro, faz-se necessário a utilização de um instrumento que tenha sido elaborado considerando suas especificidades. Nesse sentido, De Melo e Amantes (2021a) se valeram da escala de Bauer (2005) juntamente com a escala de autoconceito em estatística (SILVA; VENDRAMINI, 2006) para a elaboração de uma escala específica para acessar o Autoconceito em Química de estudantes do ensino médio brasileiro.

Para realização do presente trabalho foi utilizada a escala de Autoconceito em Química (De MELO; AMANTES, 2021a). No quadro 01 são apresentadas as afirmativas utilizadas. Ressalta-se que os itens 10 e 14 foram adaptados, uma vez que, no processo de validação realizados pelas autoras,

foram identificados como problemáticos, por apresentar mau ajuste ao modelo.

### QUADRO 1 – Afirmativas da escala de Autoconceito em Química

Item	Afirmativas
1	Ser bom em química é importante pra mim.
2	Eu acho interessante resolver problemas de Química.
3	Em comparação com todos os estudantes da minha classe, eu sou bom em Química.
4	Os trabalhos de Química são fáceis pra mim.
5	Eu me sinto incapaz na aula de Química.
6	Eu aprendo Química rapidamente.
7	Eu usualmente me saio bem em Química.
8	Eu acho a Química interessante.
9	Quando um exercício de Química é difícil pra eu resolver, me esforço mais para solucioná-lo.
10	Eu não fico empolgado (estudando ou aprendendo) com Química.
11	Eu gosto de estudar Química quando não estou em aula.
12	A Química é "chata".
13	Eu sou bom em entender as ideias da Química.
14	A matéria de Química me intimida.
15	Eu hesitaria (pensaria duas vezes) em me matricular em cursos que envolvessem Química.
16	Eu geralmente me saio melhor em assuntos ou tarefas que envolvem Química do que outros assuntos e tarefas que envolvem diferentes conteúdos.
17	Eu tenho dificuldade em entender qualquer coisa relacionada à Química.
18	Quando eu acho que os exercícios de Química estão difíceis, eu normalmente desisto de fazer.
19	Eu acho os conceitos de Química interessantes e desafiadores
20	Eu geralmente tenho dificuldade em entender temas que exigem conhecimentos de Química.
21	Eu participo com confiança em discussões com amigos da escola sobre assuntos relacionados à Química.

Fonte: De Melo e Amantes (2021a).

O instrumento se baseia no modelo de opções de respostas Likert (1932), na qual os estudantes têm como opção julgar as afirmativas marcando as opções: Discordo fortemente, Discordo, Não sei avaliar, Concordo e Concordo Fortemente.

Para realizar a investigação em relação aos fatores preditivos do Autoconceito, foram utilizados itens adaptados do questionário socioeconômico utilizado no ENEM. Após análise de todos os itens disponíveis, foram escolhidos aqueles que demonstraram ter possibilidade de ser um fator possível de se relacionar com o Autoconceito em Química. Os itens são apresentados no Quadro 2.

**QUADRO 2 – Itens do questionário socioeconômico**

Item	Pergunta	Respostas
1	Nome da escola que você estuda	Questão aberta
2	Tipo de escola:	a) Estadual b) Particular c) Militar d) Federal
3	Tipo de curso:	a) Regular b) EJA c) Técnico
4	Se você cursa em modalidade de ensino técnico, qual o curso?	Questão aberta
5	Gênero	Questão aberta
6	Idade	Questão aberta
7	Série	Questão aberta
8	Qual a sua cor ou raça?	a) Branca      d) Parda b) Preta      e) Indígena c) Amarela    f) Prefiro não declarar
9	Até que etapa de escolarização seu pai e/ou mãe concluiu?	a) Nenhuma b) Ensino fundamental (1º ao 9º ano) c) Ensino médio d) Ensino superior e) Não sei
10	Qual a renda mensal total desua família, incluindo seus rendimentos?	a) Até 1,5 salários mínimos (até R\$ 1.497,00). b) De 1,5 a 3 salários mínimos (R\$ 1.497,01 a R\$ 2.994,00). c) De 3 a 4,5 salários mínimos (R\$ 2.994,01 a R\$ 4.491,00). d) De 4,5 a 6 salários mínimos (R\$ 4.491,01 a R\$ 5.988,00). e) De 6 a 10 salários mínimos (R\$ 5.988,01 a R\$ 9.980,00).
11	Qual alternativa a seguir melhor descreve sua situação de trabalho? (Exceto Estágio ou bolsas)	a) Não estou trabalhando b) Trabalho eventualmente c) Trabalho até 20h semanais d) Trabalho de 21 a 39 horas semanais e) Trabalho 40 horas semanais ou mais
12	Onde e como você mora atualmente?	a) Em casa ou apartamento próprio com minha família b) Em casa ou apartamento alugado com minha família c) Em quarto ou cômodo alugado, sozinho(a) d) Em casa ou apartamento próprio, sozinho(a) e) Outra situação
13	Quantos anos você levou para concluir o ensino fundamental (1º grau)?	a) Menos de 9 anos b) 9 anos c) 10 anos d) 11 anos e) Mais de 11 anos
14	Em que tipo de escola você cursou o ensino fundamental?	a) Somente em escola pública b) Parte em escola pública e parte em escola particular c) Somente em escola particular
15	Além dos livros escolares, quantos livros têm em sua casa?	a) O bastante para encher uma prateleira (1 a 20 livros) b) O bastante para encher uma estante (20 a 100 livros) c) O bastante para encher várias estantes (mais de 100 livros) d) Nenhum
16	Você lê outros tipos de livros que não são os escolares?	a) Sempre ou quase sempre b) De vez em quando c) Nunca ou quase nunca
17	Em dia de aula, quanto tempo você gasta em redes sociais?	a) 1 hora ou menos b) 2 horas c) 3 horas

		d) 4 horas ou mais e) Não tenho celular
18	Você já foi reprovado?	a) Não b) Sim, uma vez c) Sim, duas vezes ou mais
19	Você já abandonou a escoladurante o período de aulas e ficou fora da escola o resto do ano?	a) Não b) Sim, uma vez c) Sim, duas vezes ou mais

Fonte: Elaborado pelas autoras (2023).

Os questionários completos foram disponibilizados na plataforma online “GoogleFormulários” para facilitar a coleta dos dados. Posteriormente, alguns questionários foram impressos e entregues em algumas escolas de modo a alcançar maior número de respondentes. Esse instrumento de coleta era composto de 4 partes sendo uma de identificação do estudante, outra referente aos termos de consentimento e assentimento livre e esclarecidos, a terceira com questões adaptadas do formulário socioeconômico do ENEM e a última com a escala de Autoconceito em Química.

No momento da análise, as perguntas de número 4, 13 e 17 do questionário socioeconômico foram identificadas como problemáticas. As respostas mostraram-se confusas por não se enquadrarem com o que de fato foi perguntado. No item 4, buscava-se saber se os estudantes cursavam alguma modalidade de ensino técnico na escola em que cursam o ensino médio. Muitos responderam cursos técnicos que cursavam fora da escola, já que a escola em que estudavam não oferecia curso técnico, ou não oferecia aquele que constava como resposta. No item 14, buscava-se saber quantos anos o estudante demorou para completar o ensino fundamental. Entretanto, ao analisar as respostas, identificamos incompatibilidades com as idades declaradas pelos estudantes (que já estavam no ensino médio). Já no item 17, que se referia ao tempo em rede social, identificamos respostas muito genéricas, o que sinaliza um mal entendimento sobre o significado de redes

<sup>5</sup> No contato inicial com os alunos foi explicado sobre a pesquisa e o tipo de perguntas contidas no questionário, assim como dada a garantia de anonimato na publicação dos dados. A opção de participação foi livre. No caso dos alunos menores de idade, o consentimento foi solicitado aos responsáveis.

sociais para os estudantes. Dessa forma, as respostas a essas questões não foram analisadas.

Os questionários foram aplicados em 8 escolas de Salvador que serão identificadas de 1 a 8.

Escola 1 - (IDEB/2019 = 3,9). Em 2021 havia 489 estudantes matriculados no ensino médio, a maioria moradores das regiões mais próximas ao bairro em que a escola fica situada. Vale ressaltar que a maior parte dos estudantes que frequentam essa escola são de classe média/baixa. Na pesquisa tivemos 29 respondentes desse colégio.

Escola 2 - (IDEB/2019 = 3,4). Segundo dados do censo escolar, houve 839 estudantes matriculados no ensino médio, no ano de 2021, dos quais 86 responderam à pesquisa. Esse é um grande colégio tradicional e antigo de Salvador, que recebe estudantes de diversos bairros e regiões, normalmente de classe média/baixa.

Escola 3 - (IDEB – Sem dados). No ano de 2021 o censo escolar informou que houve 1845 estudantes matriculados no ensino médio, 52 responderam ao questionário. Por meio de conversa informal com professores, nos foi informado que os estudantes do Ensino médio dessa escola tendem a frequentá-la mais com o foco voltado para as relações sociais construídas no ambiente do que necessariamente pelas aulas.

Escola 4 - (IDEB/2019 = 3,5). Essa escola na época da coleta se encontrava sem sede física para as aulas, permanecendo com as aulas em modo remoto, com aulas virtuais. Segundo o censo escolar, 1481 alunos se matricularam para o ano letivo de 2021, e em maioria são alunos de classe média/baixa, desses, 12 responderam à pesquisa.

Escola 5 – (IDEB – Sem dados). Apesar do bairro em que a escola se situa pertencer à uma área nobre de Salvador, os estudantes que frequentam a escola são de classe média/baixa. 533 alunos estavam matriculados no ano de 2021 para o ensino médio e 44 responderam à pesquisa.

Escola 6 – (IDEB – Sem dados). Este é um colégio particular de Salvador, atende estudantes de classe média/alta. No ano de 2021 houve 109

estudantes matriculados no ensino médio, e 8 estudantes responderam à pesquisa.

Escola 7 – (IDEB – Sem dados). Localizado em um bairro bastante populoso e com pessoas, no geral, de baixa renda, a escola recebe alunos da própria região. Segundo dados do censo escolar, 2203 estudantes se matricularam para o ano letivo de 2021, no ensino médio. Desses estudantes, 104 responderam à pesquisa.

Escola 8 – (IDEB – Sem dados). Escola particular que tende a receber estudantes de classe média/alta. No censo escolar, 121 estudantes estavam matriculados no ano de 2021 para o ensino médio. Entretanto, desse colégio não obtemos um número satisfatório de respondentes do questionário, totalizando apenas 4 respondentes.

No total responderam aos questionários 406 estudantes.

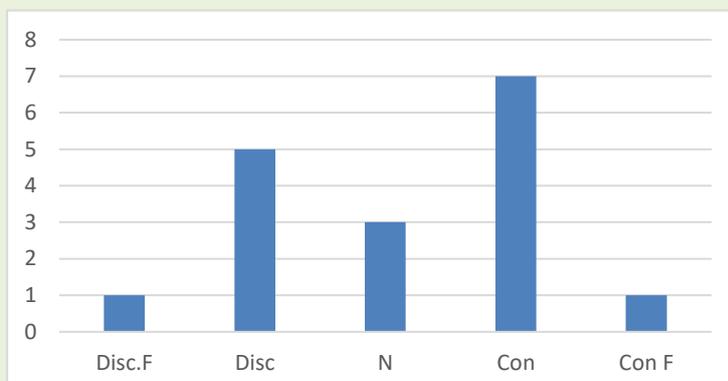
## **ANÁLISES E RESULTADOS**

Os dados coletados foram sistematizados em tabelas do software Excel para análise. Como já mencionado a escala Likert é composta por 5 opções de resposta: Discordo Fortemente, Discordo, Neutro, Concordo e Concordo Fortemente. Para fins de tratamento dos dados, atribuímos valores de 1 a 5, para cada uma das opções de resposta, sendo 1 para Discordo Fortemente e assim sucessivamente. Na escala utilizada havia afirmativas invertidas. Nesses itens a nossa atribuição de valores também se inverteu, sendo 5 para Discordo Fortemente até 1 para Concordo fortemente. Realizamos as análises por meio da avaliação das frequências de marcação e posterior cruzamento desses valores para indicações de relações entre variáveis. Na etapa de tratamento preliminar dos dados, verificamos que alguns estudantes deixaram muitos itens sem resposta, ou não marcaram a opção de consentimento da pesquisa, sendo descartados da amostra, que ao final consistiu em 339 participantes.

Inicialmente, verificou-se o perfil geral do autoconceito em química dos estudantes que participaram da pesquisa. Isso foi feito por uma avaliação da

frequência geral de marcação das categorias da escala Likert. O resultado é apresentado no gráfico 01. O eixo Y refere-se à mediana da frequência de marcação de cada uma das categorias de resposta da escala Likert.

**GRÁFICO 1** – Perfil geral do Autoconceito dos estudantes



**Fonte:** Elaborado pelas autoras (2023).

O perfil da amostra apresenta uma tendência de concordância (valor da mediana igual a 7), seguido de uma discordância (valor da mediana igual a 5) e logo após por “não sei avaliar” (valor da mediana igual a 3), indicando que os estudantes que responderam ao questionário tendem para um autoconceito mais positivo.

Para averiguar a proporção das respostas em cada uma das categorias da escala em relação a cada um dos fatores do perfil socioeconômico, utilizamos o software SPSS (IBM\_CORP, 2011). A análise foi de caráter exploratório, se remetendo à frequência das categorias quando considerados os fatores individualmente. Nesse sentido, identificamos a mediana (tendo em vista o caráter ordinal do dado) para avaliar o perfil de concordância dos subgrupos de cada fator e realizamos o teste não paramétrico Kruskal-Wallis para verificar se cada fator produz diferença no padrão de marcação das categorias.

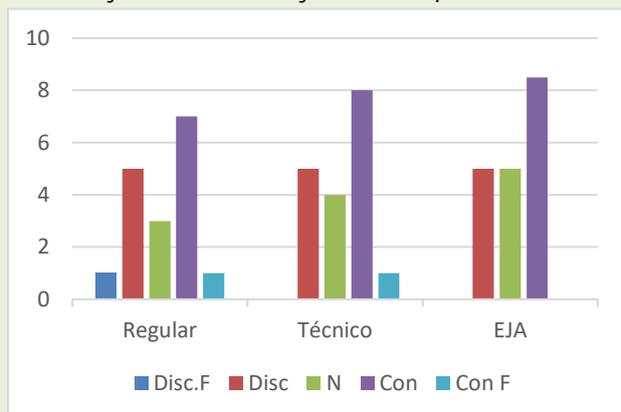
Por exemplo, se a intenção foi identificar se o fator Tipo de Escola interfere na marcação, foi analisado se houve diferença de marcação das categorias das escolas particulares e das escolas públicas. Os possíveis fatores que a pesquisa buscou analisar em relação a influência no Autoconceito em Química foram: 1 - escola, 2 - tipo de escola (pública ou privada), 3 - tipo de

curso (Regular, técnico ou EJA), 4- Gênero, 5 - Idade, 6 - Série, 7 - Cor ou raça, 8 - Escolarização do pai e da Mãe, 9 - Renda Familiar, 10 - Situação de trabalho do estudante, 11 - Moradia, 12 - Tipo de escola em que cursou o ensino fundamental, 13 - Quantidade de livros em casa, 14 - Leitura de livros não escolares, 15 - Reprovação na escola e 16 - Abandono da escola". Esses indicadores são usualmente estudados como preditores de desempenho em avaliações de larga escala (GOMES et. al., 2020) e como há apontamentos sobre a relação entre desempenho e autoconceito (WYLIE, 1974) eles também foram inseridos nesse estudo.

Para condução da análise, plotamos gráficos que representam as categorias de concordância dos subgrupos de cada fator. Tais gráficos apresentam 5 colunas correspondentes à mediana das respostas dadas às opções de resposta da escala de Autoconceito em Química. Na coluna azul escuro, representa-se o "discordo fortemente"; na coluna vermelha está representado o "discordo"; na coluna verde mostra-se o "não sei avaliar" e na roxo e azul claro, representa-se o "concordo" e o "concordo fortemente", respectivamente. A altura das colunas, indica a mediana da frequência de marcação geral de cada item. Por exemplo, em relação ao tipo de curso (gráfico 2), observa-se que os alunos todas as modalidades marcaram mais o item "concordo", já que é a coluna mais alta nos três segmentos.

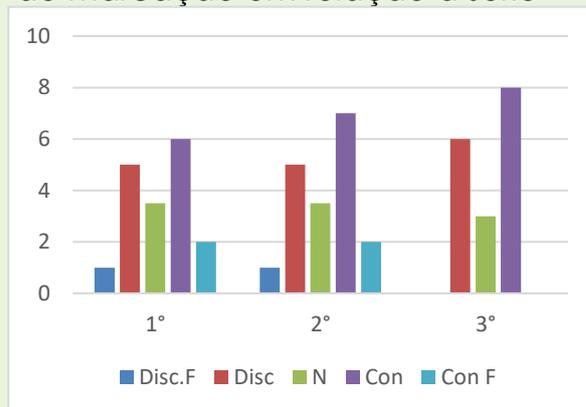
A análise das medianas nos permitiu identificar perfis de concordância com valores muito próximos para os grupos de alguns fatores, o que interpretamos como falta de variabilidade plausível para sustentar algum tipo de diferença significativa. Isso significa que possivelmente esses fatores não tiveram um efeito no autoconceito, tendo em vista que os subgrupos parecem concordar/discordar de forma semelhante. O tipo de curso, série, escolarização do pai e da mãe, renda familiar, moradia, tipo de escola que cursou o ensino fundamental, tipo de escola e idade parecem não interferirem para a determinação de um autoconceito em química positivo ou negativo. Os gráficos de 2 a 14 mostram os perfis correspondentes à marcação considerando esses fatores.

**GRÁFICO 2** – Mediana da frequência de marcação em relação ao tipo de curso



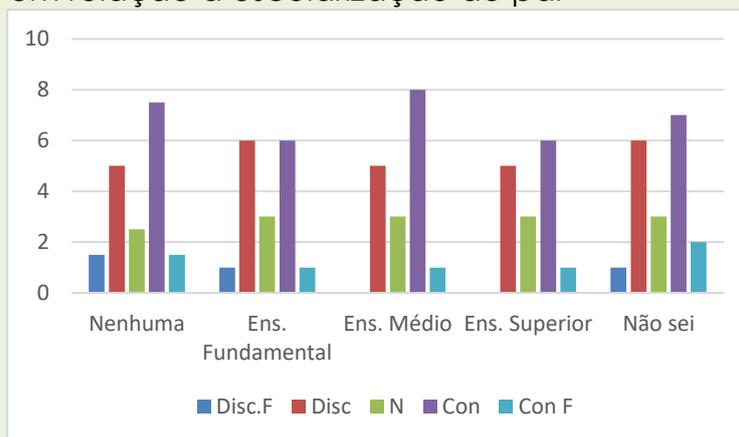
Fonte: Elaborado pelas autoras (2023).

**GRÁFICO 3** – Mediana da frequência de marcação em relação a série



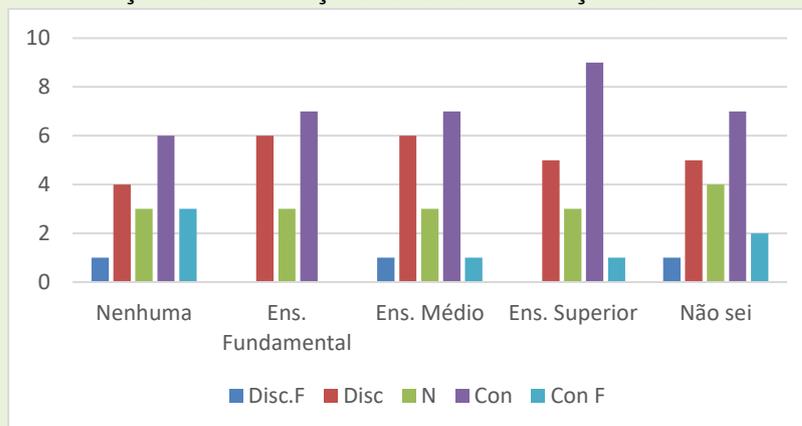
Fonte: Elaborado pelas autoras (2023).

**GRÁFICO 4** – Mediana da frequência de marcação em relação a escolarização do pai



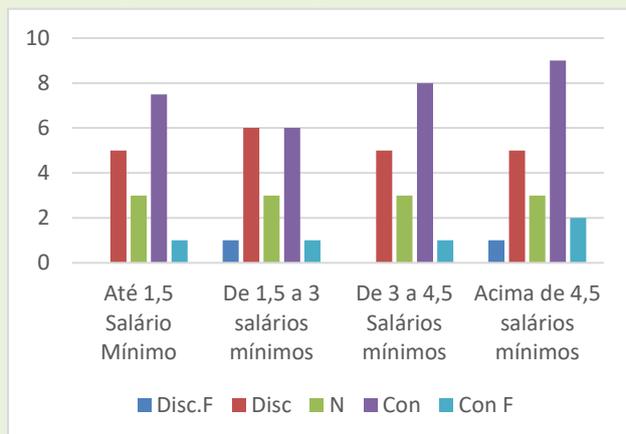
Fonte: Elaborado pelas autoras (2023).

**GRÁFICO 5** – Mediana da frequência de marcação em relação a escolarização da mãe



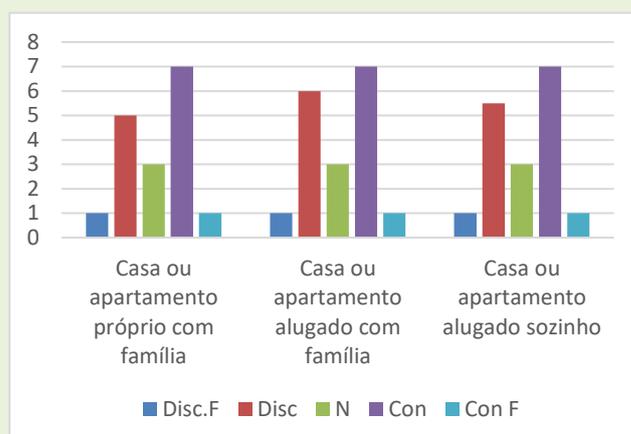
Fonte: Elaborado pelas autoras (2023).

**GRÁFICO 6** – Mediana da frequência de marcação em relação à renda familiar



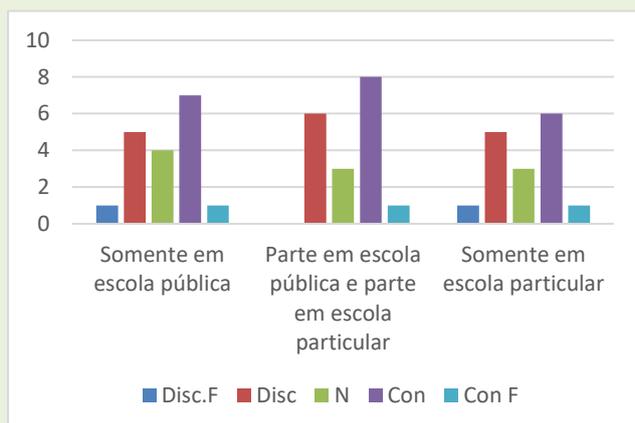
Fonte: Elaborado pelas autoras (2023).

**GRÁFICO 7** – Mediana da frequência de marcação em relação à moradia



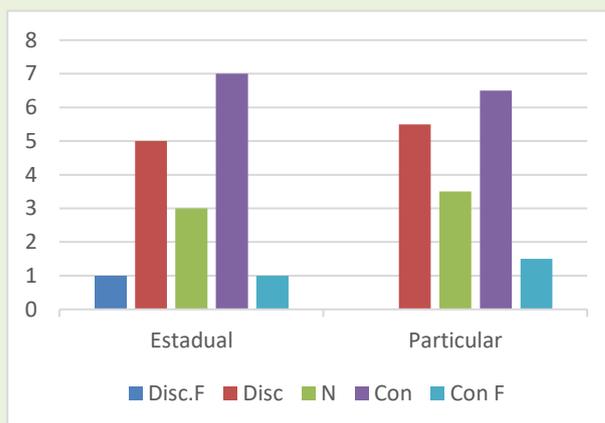
Fonte: Elaborado pelas autoras (2023).

**GRÁFICO 8** – Mediana da frequência de marcação em relação ao tipo de escola do ensino fundamental I



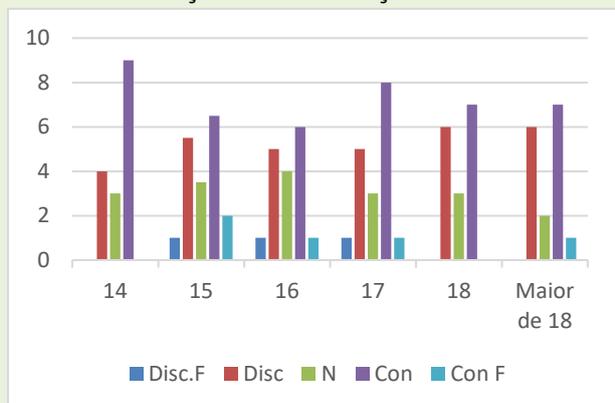
Fonte: Elaborado pelas autoras (2023).

**GRÁFICO 9** – Mediana da frequência de marcação em relação ao tipo de escola



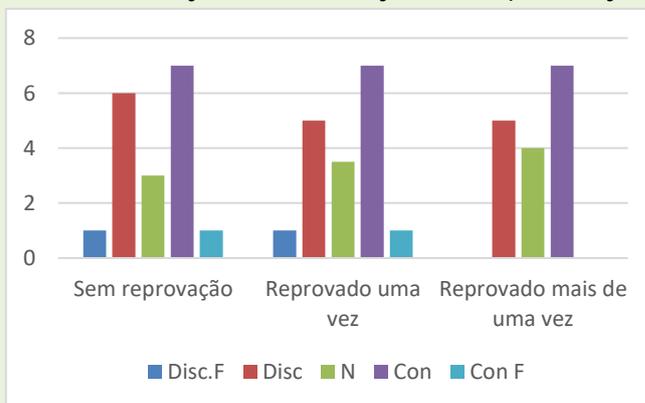
Fonte: Elaborado pelas autoras (2023).

**GRÁFICO 10** – Mediana da frequência de marcação em relação à idade



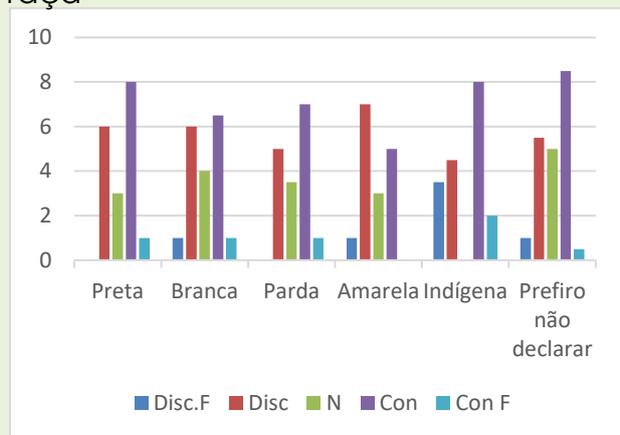
Fonte: Elaborado pelas autoras (2023).

**GRÁFICO 11** – Mediana da frequência de marcação em relação à reprovação



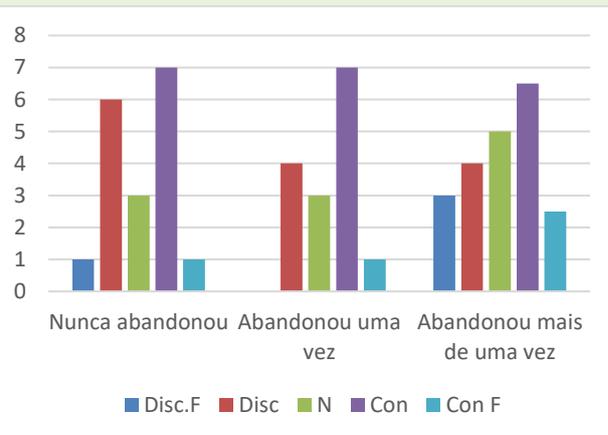
Fonte: Elaborado pelas autoras (2023).

**GRÁFICO 12** – Mediana da frequência de marcação em relação a cor ou raça



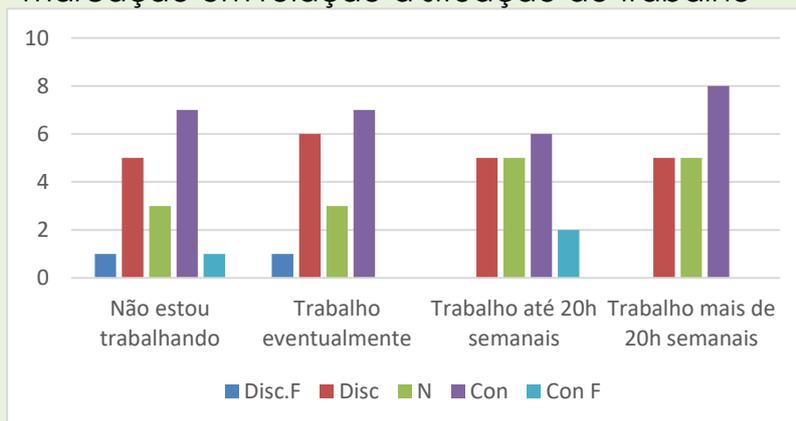
Fonte: Elaborado pelas autoras (2023).

**GRÁFICO 13** – Mediana da frequência de marcação em relação ao abandono à escola



Fonte: Elaborado pelas autoras (2023).

**GRÁFICO 14** – Mediana da frequência de marcação em relação à situação de trabalho



Fonte: Elaborado pelas autoras (2023).

Os gráficos (2 à 14) mostram no geral uma maior mediana para a categoria “concordo” para todos os fatores, seguida da categoria “discordo”, sendo esse padrão repetido para todos os subgrupos que discriminam cada fator (ensino regular/técnico/EJA; 1º/2º/3º série; nenhuma/ensino fundamental/ensino médio/ensino superior/não sei escolarização do pai e da mãe; até 1,5/de 1,5 à 3/de 3 à 4,5/Acima de 4,5 salários mínimos na renda familiar; casa ou apartamento alugado com família/casa ou apartamento próprio com família/casa ou apartamento alugado sozinho; ensino fundamental cursado somente em escola

pública/parte escola pública e parte em escola particular/somente em escola particular; escola particular/estadual; 14/15/16/17/18/maior de 18 anos). Se o padrão é o mesmo para os subgrupos, isso indica que não há diferença do perfil de endossamento. Por exemplo, estudantes de 14, 15, 16, 17, 18 e maiores de 18 apresentam medianas muito próximas quanto aos itens da escala de autoconceito em química. Do ponto de vista exploratório, essa pouca diferença pode ser interpretada como um indicativo de que a idade provavelmente é um fator que não faz diferença quando avaliamos o autoconceito das pessoas. O mesmo pode ser inferido para tipo de curso, série, escolarização do pai e da mãe, renda familiar, moradia, tipo de escola que cursou o ensino fundamental e tipo de escola.

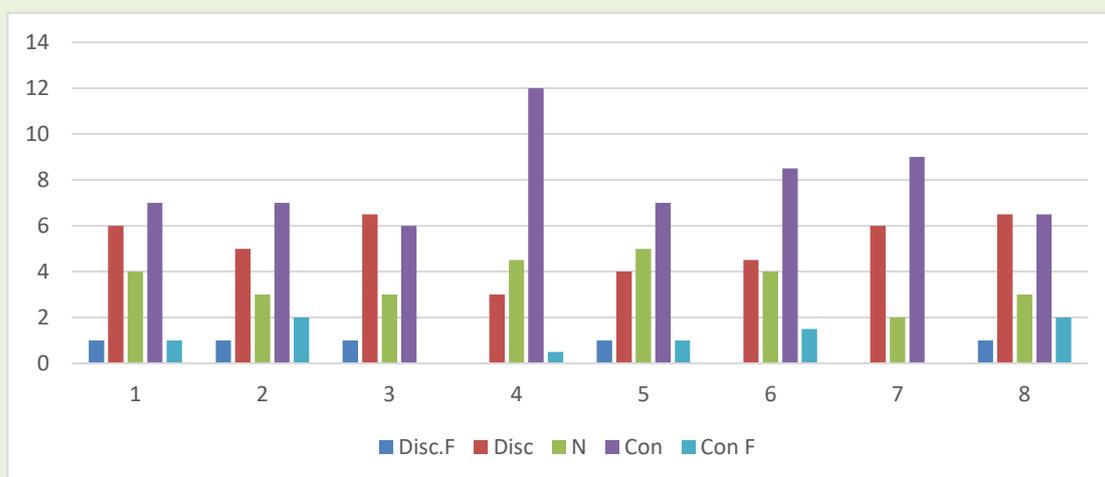
Esses fatores são apontados como preditores em artigos que avaliam o desempenho em larga escala. Contudo, esse estudo exploratório não traz indicações suficientes para considerar que o mesmo ocorre para o autoconceito, pelo menos em uma amostra pequena em relação aos estudos de avaliação. Portanto, esse primeiro resultado já aponta o percurso de análise posterior, uma vez que traz elementos para simplificar os modelos a serem testados na análise de Regressão, sendo tais variáveis excluídas.

Cabe ressaltar que algumas limitações nos impedem de fazer inferências mais substanciais ou afirmações que denotem evidências. Uma delas é que tais fatores, quando empregados em estudos de avaliação de larga escala, mostram efeito preditivo para o desempenho considerando-se amostras muito maiores (ALIVERNINI; MANGANELLI 2015; ANDERSEN; JÆGER 2015; CHI et. al., 2017). Outro ponto é que, também nas avaliações em larga escala, há aleatoriedade suficiente para desprezar a interferência de características populacionais. Ainda assim, trabalhos têm apontado que alguns fatores podem ser preditivos para determinada população e não para outra (KJAERNSLI; LIE, 2004), trazendo uma problemática para o aspecto de padronização na consideração sobre efeito de alguns preditores (GOMES et. al., 2020) destacando sobretudo o caráter não linear das variáveis independentes em estudos preditivos. Para finalizar, há de se considerar um importante aspecto: devido ao caráter exploratório do estudo, estamos

lidando com variáveis ordinais, o que limita o emprego de testes estatísticos de hipóteses (estatísticas inferenciais) para constatar se as pequenas diferenças encontradas são estatisticamente significativas.

Prosseguimos com a análise avaliando os fatores cujos perfis de concordância dos subgrupos apresentaram medianas distintas para mais de 3 categorias, apresentando um perfil diferenciado. Essa primeira avaliação já é uma indicação de possível poder preditivo do fator considerado. Identificados os fatores, empregamos o teste não paramétrico Kruskal-Wallis que avalia se os ranks dos subgrupos apresentam diferença significativa. O gráfico 15 mostra o fator “escola”, para o qual foi identificada uma diferença das medianas os subgrupos, principalmente da escola 4, 7 e 8. A tabela 1 apresenta o resultado da análise do teste de Kruskal-Wallis para esse fator.

**GRÁFICO 15** – Mediana da frequência de marcação em relação ao tipo de escola



Fonte: Elaborado pelas autoras (2023).

**TABELA 1:** Resultado da análise do teste de Kruskal-Wallis para o fator tipo de escola (Test Statistics<sup>a,b</sup>)

	Disc. F	Disc	N	Con	Con. F
<b>Chi-Square</b>	13,150	19,285	14,991	15,452	21,070
<b>df</b>	7	7	7	7	7
<b>Asymp. Sig.</b>	,069	,007	,036	,031	,004

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: V9

Fonte: Elaborada pelas autoras (2023).

O resultado do teste é que há efeito da escola sobre a marcação da categoria concordo fortemente [ $X^2(7) = 21,070$ ;  $p < 0,05$ ], mas não há para as outras. Isso indica que, possivelmente, o fator escola é um preditor do autoconceito, sendo necessário o emprego de outros testes paramétricos para identificar efeitos menores.

Como a categoria que notadamente é distinta das outras é a “concordo fortemente”, podemos inferir que a tendência geral de marcação de respostas para esse fator (escola), descreve um Autoconceito mais positivo do que negativo (maior mediana da frequência de marcação de “concordo”) com exceção da Escola 3 em que essa tendência se inverte.

Nessa escola, a mediana da frequência de discordância é maior do que a de concordância, o que indica um possível Autoconceito em Química mais negativo. Como apontado anteriormente, segundo declarações de professores, nessa escola os estudantes estão muito mais engajados nas relações sociais do que nos aspectos acadêmicos, o que afeta certamente o seu empenho para engajar-se em atividades mais acadêmicas, o que pode refletir no Autoconceito. Portanto, essa pode ser uma possível explicação para a apresentação de um Autoconceito mais negativo se comparado às demais escolas.

Observa-se também que as diferenças entre essas tendências (concordância e discordância) parecem ser pequenas na maioria das escolas (1, 2, 3 e 8). Supomos que nessas escolas há um pareamento entre os estudantes com Autoconceito mais positivo e mais negativo.

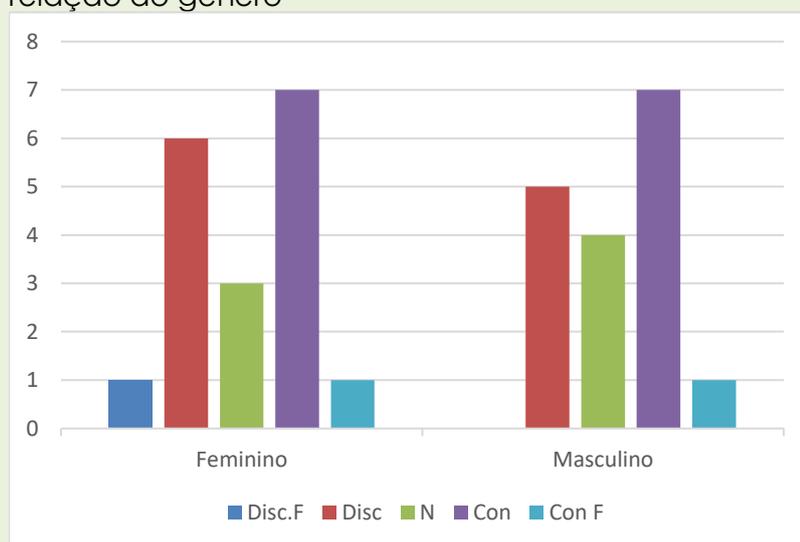
Já nas escolas 6 e 7, que também apresentam maior concordância seguida de discordância, a diferença da mediana das categorias se mostra maior do que nas escolas citadas anteriormente. A Escola 4 apresenta um perfil diferenciado das demais: não só a mediana de concordância é maior como ela se sobressai em relação as outras. Para essa escola tivemos um indicativo de autoconceito mais positivo.

Vale ressaltar que ela tem um diferencial em relação às demais em relação ao formato das aulas, que permaneceram online até o momento da

coleta. Tendo isso em vista, é razoável supor que aqueles alunos que frequentam aulas nesse formato, são aqueles com maior engajamento do ponto de vista cognitivo e comportamental, assim inferimos que eles tenderão a apresentar um autoconceito mais positivo.

Outro fator que apresentou uma diferença no perfil de resposta foi o gênero, como pode ser constatado no gráfico 16. Para esse fator a questão foi discursiva, sendo o dado correspondente a uma autodeclaração de cada estudante. O resultado da análise do teste de Kruskal-Wallis para esse fator é apresentado na tabela 2.

**Gráfico 16** – Mediana da frequência de marcação em relação ao gênero



Fonte: Elaborado pelas autoras (2023).

**TABELA 2:** Resultado da análise do teste de Kruskal-Wallis para o fator gênero (Test Statistics<sup>a,b</sup>)

	Disc. F	Disc	N	Con	Con. F
<b>Chi-Square</b>	7,010	1,405	2,734	,067	,829
<b>df</b>	1	1	1	1	1
<b>Asymp. Sig.</b>	,008	,236	,098	,795	,363

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: V9

Fonte: Elaborada pelas autoras (2023).

O resultado indica que há efeito do gênero sobre a marcação da categoria discordo fortemente [ $\chi^2(1) = 7,010$ ;  $p < 0,05$ ], mas não para as outras.

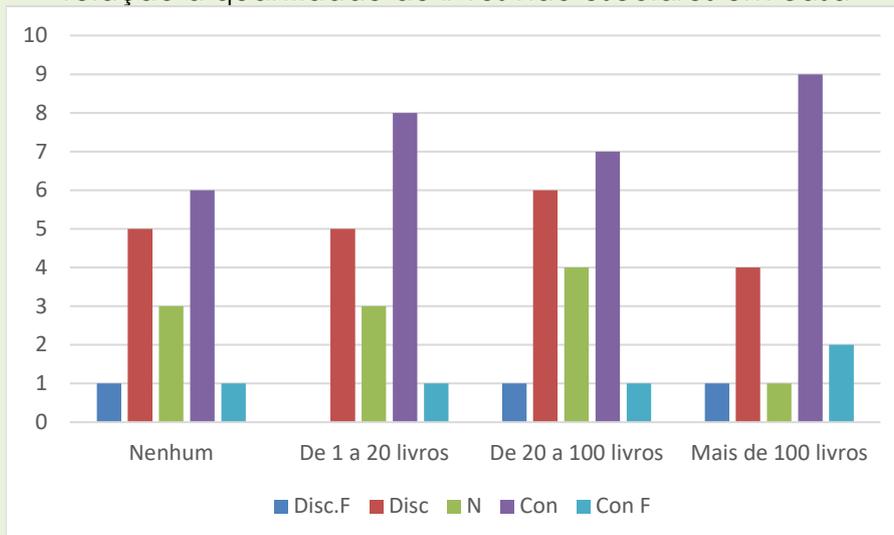
Pela análise do gráfico, observa-se que, a mediana de marcação das categorias que indicam um autoconceito mais negativo é maior no gênero feminino. A mediana de “Discordo fortemente” e “Discordo” das meninas é maior e há uma menor diferença entre essa segunda categoria e a categoria neutro, em comparação com os meninos, para os quais a mediana da categoria “Discordo” é menor.

Essa diferença pode ser um indicativo de que há uma questão de gênero envolvida no Autoconceito em Química dos estudantes, uma vez que concordar fortemente ou discordar fortemente tem um peso maior quando aplicadas técnicas de modelagem para avaliar o grau de endossamento.

Alguns itens da pesquisa se referem a uma análise do capital cultural dos estudantes. Antes de realizar a análise do item, é importante pontuar o que está sendo chamado de “capital cultural”. Para Bordieu (1979), esse conceito, além de outras aplicações, busca explicar certas desigualdades no desempenho escolar de crianças de diferentes classes sociais. Tais desigualdades, para o autor, estão relacionadas com certos benefícios que crianças de diferentes classes poderão ou não ter contato ao longo da sua vida. Neste estudo trabalhados alguns itens que se referem a esses benefícios específicos, como o acesso a livros não escolares, para relacioná-los com o Autoconceito em Química dos estudantes.

O primeiro fator avaliado diz respeito à quantidade de livros não escolares que, em média, as pessoas têm em casa, apresentado no gráfico 17. Na tabela 3 apresentamos o resultado da análise do teste de Kruskal-Wallis para esse fator.

**Gráfico 17** – Mediana da frequência de marcação em relação a quantidade de livros não escolares em casa



Fonte: Elaborado pelas autoras (2023).

**TABELA 3:** Resultado da análise do teste de Kruskal-Wallis para o fator quantidade de livros não escolares em casa (Test Statistics<sup>a,b</sup>)

	Disc. F	Disc	N	Con	Con. F
<b>Chi-Square</b>	5,317	1,030	7,006	8,467	2,088
<b>df</b>	3	3	3	3	3
<b>Asymp. Sig.</b>	,150	,794	,072	,037	,554

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: V9

Fonte: Elaborada pelas autoras (2023).

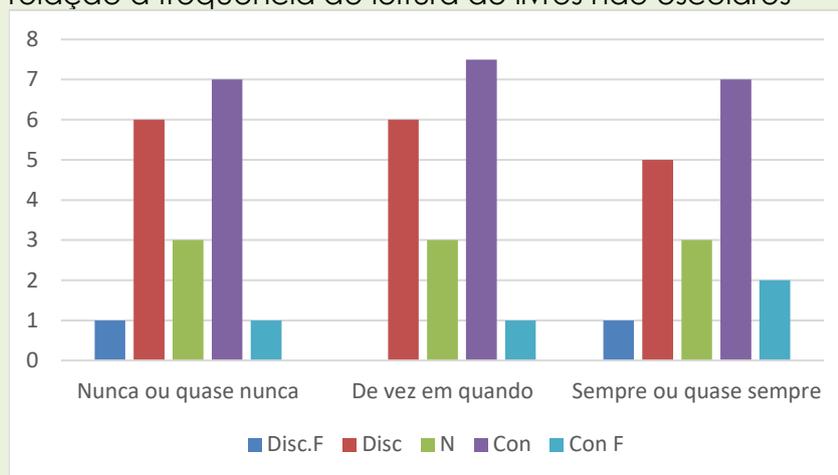
O teste de Kruskal-Wallis mostrou que há efeito do fator sobre a marcação da categoria concordo [ $X^2(3) = 8,467; p < 0,05$ ].

No geral, o perfil das pessoas que declararam não terem livros dessa natureza até pessoas que declararam ter de 20 a 100 livros parece não mudar: a mediana é maior nas categorias de concordância, seguida de discordância, mas essa diferença é pequena. Parece haver um diferencial para quem declara ter de 1 a 20 livros, em que a categoria Discordo Fortemente não aparece. Para os que declaram ter mais de 100 livros em casa há uma diferença mais visível da mediana: a categoria de concordância se destaca das demais, sendo que a "concordo fortemente" é maior que todas as outras. Interpretamos que possivelmente esse fator, representativo de

capital cultural, pode influenciar para determinar um Autoconceito em Química mais positivo.

De forma semelhante, para o fator relativo ao hábito de leitura, também indicativo de capital cultural, o perfil de respostas foi similar ao anterior, como apresentado no gráfico 18. Na tabela 4 apresentamos o resultado da análise do teste de Kruskal-Wallis para esse fator.

**Gráfico 18** – Mediana da frequência de marcação em relação a frequência de leitura de livros não escolares



Fonte: Elaborado pelas autoras (2023).

**TABELA 4:** Resultado da análise do teste de Kruskal-Wallis para o fator quantidade de livros não escolares em casa (Test Statistics<sup>a,b</sup>)

	Disc. F	Disc	N	Con	Con. F
<b>Chi-Square</b>	2,447	4,214	1,804	1,757	9,899
<b>df</b>	2	2	2	2	2
<b>Asymp. Sig.</b>	,294	,122	,406	,416	,007

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: V9

Fonte: Elaborada pelas autoras (2023).

O resultado do teste indicado na tabela é de que há efeito do fator sobre a marcação da categoria concordo fortemente [ $X^2(2) = 9,899; p < 0,05$ ], mas não para as outras, demonstrando novamente que esse pode ser um fator preditivo para o autoconceito positivo dos estudantes.

No geral, o perfil das pessoas que declararam não lerem nunca ou quase nunca até pessoas que declararam ler sempre ou quase sempre

parece não mudar: há maior mediana da categoria de concordância seguida de discordância. Entretanto, parece haver um diferencial para quem declara ler livros nunca ou quase nunca, de modo que a diferença entre as medianas dessas categorias é menor do que para os outros. Para as que declaram ler livros sempre ou quase sempre, há um aumento da mediana do concordo fortemente em relação a todas as outras. Dessa forma, interpretamos que esse fator, também representativo de capital cultural, pode ter influência para determinar um Autoconceito mais positivo.

## DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Como já discutido anteriormente, pesquisas recentes demonstram uma correlação entre Autoconceito e desempenho escolar dos estudantes. A forma como o estudante se conceitua perante sua vida acadêmica em geral, ou em algum conteúdo ou área específica, pode ter um resultado positivo ou negativo no seu desempenho escolar e interferir decisivamente em escolhas de carreira futura. Além disso, esses estudos podem elucidar o quadro de referência conceitual ao qual estão submetidos os estudantes, no contato com determinada disciplina. Por exemplo, De Melo e Amantes (2021b) encontraram uma correlação negativa entre Autoconceito em Química e desempenho em um teste de um conteúdo da disciplina em estudantes de uma escola pública. Como hipótese, elas argumentam que esse fato se deva ao contato superficial com essa Ciência, devido ao esvaziamento do currículo e facilitação da aprovação vivenciado pela rede pública.

No Brasil, estudos sobre autoconceito dos estudantes de ensino médio ainda são incipientes. Nossos resultados preliminares apontam para o potencial desse constructo para desvelar questões relativas tanto aos aspectos individuais dos estudantes, como fatores contextuais tais como escola, abordagens utilizadas em sala de aula, chegando até o impacto de políticas de esvaziamento do currículo na percepção dos estudantes quanto a suas capacidades.

No que se refere à disciplina de Química, vista por muitos alunos como difícil, analisar como se encontra o autoconceito dos estudantes pode ser um

meio de compreender inclusive suas motivações, ou a falta delas, para aprender o conteúdo. Como apontado por De Melo e Amantes (2021a), é razoável supor que haja uma retroalimentação entre a motivação e o desempenho dos estudantes.

Os apontamentos deste estudo vão ao encontro dos conduzidos por Saldanha et al (2011) com estudantes do ensino fundamental e médio. As autoras realizaram uma identificação e comparação do autoconceito geral de adolescentes escolares associado às variáveis gênero, faixa etária e tipo de escola. A conclusão foi um autoconceito geral positivo, o que também foi identificado neste estudo, no que se refere ao Autoconceito em Química. Apesar de considerar que há de ser conduzido uma modelagem para averiguar o quanto o autoconceito é dimensionado em termos de positivo-negativo, interpretamos esse indicativo a partir da hipótese de que os alunos da amostra, ainda que diferentes instâncias escolares, apresentam certa homogeneidade em relação a alguns aspectos, como a formação mais qualificada de professores (por estarem em uma capital, a maioria dos professores são formados em química, diferente do que ocorre em outros lugares) e conseqüente abordagens de ensino mais adequadas. Isso acaba sendo refletido em aspectos que mudam a percepção dos discentes sobre a disciplina, influenciando inclusive na sua motivação, engajamento e conseqüentemente no próprio autoconceito.

Os fatores tipo de escola e faixa etária não apresentaram diferença significativa neste estudo, enquanto para Saldanha et al (2011) os estudantes de escola pública mostraram um autoconceito mais positivo e em idades menores, maior era a percepção negativa. O número baixo de estudantes de escolas particulares que conseguimos acessar e o fato de o trabalho não ter abrangido estudantes do ensino fundamental, pode ser uma possível explicação para a diferença nos resultados.

Em relação ao gênero, o estudo de Sax et al (2015), traz um resultado semelhante ao que encontramos. As autoras discutem que o Autoconceito em Matemática é mais negativo para as meninas desde o ensino fundamental até a faculdade. Todavia, tendo em vista que a disciplina em

questão é distinta e que temos uma limitação em relação à natureza ordinal da variável analisada, inferimos que o Autoconceito em Química deve ser averiguado em relação ao gênero a partir de outras análises. Entendemos que há necessidade da continuação de pesquisas nesse cenário e a realização de testes estatísticos inferenciais com medidas intervalares para averiguar esses apontamentos.

Em relação ao capital cultural, dimensionado pelos fatores “quantidade de livros não escolares que, em média, as pessoas têm em casa” e “frequência de leitura de livros não escolares”, identificamos fortes indícios de poder preditivo para o Autoconceito em Química. Algumas pesquisas apontam que em determinados contextos alguns fatores do capital cultural interferem no desempenho escolar e que tais fatores mudam a depender da característica populacional (GOMES *et. al.*, 2020). Acreditamos que o mesmo pode ocorrer para o autoconceito, tendo em vista a sua forte dependência da percepção pessoal (que está arraigada a aspectos contextuais) e sua relação com desempenho escolar.

Em geral, os resultados deste estudo são importantes para delimitar procedimentos metodológicos para análise dos dados de Autoconceito em Química, no sentido de direcionar os modelos a serem testados e as possíveis correlações. Entendemos que devido às limitações amostrais e da natureza do dado, os resultados que contrapõem àqueles já estabelecidos para o desempenho (realizados em avaliação de larga escala) devem ser considerados com cautela. Por isso a análise exploratória se torna fundamental e se configura como um pré-processamento de dados: ela forneceu um conhecimento sobre o comportamento da amostra em relação a diferentes aspectos e sobre elementos relevantes que devem ser considerados e/ou descartados, e isso é fundamental para definir o percurso de análise posterior.

Dito isso e sabendo que há uma correlação entre Autoconceito em Química e desempenho acadêmico, entendemos que devemos conduzir trabalhos mais contundentes para compreender os fatores preditivos que os influenciam. Esses fatores podem vir de um contexto econômico, social,

familiar, de papéis de gênero ou até mesmo do conteúdo estudado. Entender esses fatores e como eles se relacionam com o Autoconceito, é um caminho para buscar estratégias de melhoria do Autoconceito em Química e por consequência, uma melhoria no desempenho escolar.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho se propôs a identificar possíveis fatores que influenciam no Autoconceito em Química dos estudantes de ensino médio de Salvador. É um ponto de partida para análises mais robustas em relação às categorias em que foi percebida alguma relação com o Autoconceito. Inicialmente buscando analisar o maior número de fatores possíveis, para assim afunilar a pesquisa e realizar posteriormente modelagem e análise estatística inferencial.

Como resultado deste estudo identificamos que em quarto dos fatores analisados nota-se alguma relação com o Autoconceito em Química: Escola, Gênero, Quantidade de livros não escolares em casa e Constância de leitura de livros não escolares.

Cada um desses fatores, nesta análise exploratória, demonstrou uma possível influência no Autoconceito em Química. Ou seja, em alguma esfera, tais fatores impactam positivamente ou negativamente o Autoconceito dos estudantes. Sendo assim, são fatores que se destacam para ser analisados de uma forma mais robusta e quantitativa, sendo mais bem investigados em um próximo estudo.

## REFERÊNCIAS

ALIVERNINI, F.; MANGANELLI, S. Country, school and students factors associated with extreme levels of science literacy across 25 countries. **International Journal of Science Education**, 37(12), 1992–2012, 2015. <https://doi.org/10.1080/09500693.2015.1060648>.

ANDERSEN, I. G.; JÆGER, M. M. Cultural capital in context: heterogeneous returns to cultural capital across schooling environments. **Social Science Research**, 50, 177–188, 2015. <https://doi.org/10.1016/2014.11.015>.

BAUER, C. F. Beyond “student attitudes”: Chemistry self-concept inventory for

assessment of the affective component of student learning. **Journal of Chemical Education**, v.82, n.12, p. 1864, 2005.

BELUSI, M. L. A.; CARRASCO, K. G. Depressão e autoconceito em crianças com dificuldades de aprendizagem. **Brazilian Journal of Development**, v. 17, n. 12, p. 110726-110738, 2021. DOI: <https://doi.org/10.34117/bjdv7n12-041>

BOURDIEU, P. **Les trois états du capital culturel**. Actes de la recherche en sciences sociales, Paris, v. 30, 1979.

CHI, S.; WANG, Z.; LIU, X.; ZHU, L. Associations among attitudes, perceived difficulty of learning science, sex, parents' occupation and students' scientific competencies. **International Journal of Science Education**, 39(16), 2171–2188, 2017. <https://doi.org/10.1080/09500693.2017.1366675>

DE MELO, V. F.; AMANTES, A. O autoconceito em Química de estudantes do ensino médio investigado pela elaboração e validação de uma escala. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 23, p. 1-19, 2021a. <http://dx.doi.org/10.1590/1983-21172021230109>

DE MELO, V. F.; AMANTES, A. Mapeando elementos do perfil epistemológico de densidade. **Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemáticas**, v. 17, n. 38, p. 153-172, 2021b. <http://dx.doi.org/10.18542/amazrecm.v17i38.9787>

GOMES, C. M. A.; AMANTES, A.; JELIHOVSCHI, E. G. Applying the regression tree method to predict students' science achievement. **Trends in Psychology**, v. 28, n. 1, p. 99-117, 2020.

IBM\_CORP. **IBM SPSS Statistics for Windows**, Version 20.0. IBM Corp. New York, 2011.

KJAERNSLI, M., & LIE, S. PISA and scientific literacy: similarities and differences between the Nordic countries. **Scandinavian Journal of Educational Research**, 48(3), 271–286, 2004. <https://doi.org/10.1080/00313830410001695736>.

LEWIS, S. E., SHAW, J., HEITZ, J. O., & WEBSTER, G. H. Attitude Counts: Self-Concept and Success in General Chemistry. **Journal of Chemical Education**, 86(6), 744–749, 2009. DOI: <https://doi.org/10.1021/ed086p744>

LIKERT, R. A technique for the measurement of attitudes. **Archives of Psychology**, 22(140), 1-55, 1932. DOI: <https://doi.org/10.4236/eng.2015.74013>

RENICK, M. J. & HARTER, S. Impact of social comparisons on the developing self- perceptions of learning disabled students. **Journal of Educational Psychology**, v. 81 (4), 631-6381, 1989. DOI:

<https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/0022-0663.81.4.631>

SACILOTTO, A.; ABAID, J. Autoconceito em adolescentes e suas relações com desempenho escolar e práticas parentais. **Universidade de Santa Cruz do Sul**, n.58, p. 30-46, 2021. DOI: <http://dx.doi.org/10.17058/barbaroi.v0i58.4320>

SALDANHA, A. et al. O autoconceito de adolescentes escolares. **Paidéia (Ribeirão Preto)**, v. 21, p. 9-19, 2011. <https://doi.org/10.1590/S0103-863X2011000100003>

SAX, L. J. et al. "But I'm not good at math": The changing salience of mathematical self-concept in shaping women's and men's STEM aspirations. **Research in Higher Education**, v. 56, p. 813-842, 2015.

SERRA, A. S. V. O autoconceito. **Análise Psicológica**, v.6 (2), p. 101-110, 1988.

SILVA, M. C. R.; VENDRAMINI, C. M. M. Evidências de validade de uma escala de autoconceito acadêmico em estatística. **Educação Matemática Pesquisa: Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática**, v.8, n.2, p. 177-196, 2006.

SISTO, F. F.; MARTINELLI, S. C. **Escala de Autoconceito Infante Juvenil (EAC-IJ)**. São Paulo: Vetor Editora Psicopedagógica, 2004.

WELLS, L. E.; MARWELL, G. **Self-Esteem**: its conceptualization and measurement. California: Sage Publications, 1976.

WYLIE, R. **O autoconceito**: uma revisão de considerações metodológicas e instrumentos de medição. Lincoln: University of Nebraska Press, 1974.

Recebido em: 24 de outubro de 2022

Aprovado em: 23 de agosto de 2023.

Publicado em: 14 de setembro de 2023.

