



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS PAULISTANA
CURSO LICENCIATURA EM QUÍMICA**

INALDA IRANI DA COSTA

**O USO DE FERRAMENTAS EDUCOMÉTRICAS NA CARACTERIZAÇÃO DO
PERFIL DOS DISCENTES DO ENSINO MÉDIO INTEGRADO DA CIDADE DE
PAULISTANA REFERENTE AO ENSINO-APRENDIZAGEM DE QUÍMICA**

PAULISTANA

2023

INALDA IRANI DA COSTA

O USO DE FERRAMENTAS EDUCOMÉTRICAS NA CARACTERIZAÇÃO DO PERFIL
DOS DISCENTES DO ENSINO MÉDIO INTEGRADO DA CIDADE DE PAULISTANA
REFERENTE AO ENSINO-APRENDIZAGEM DE QUÍMICA

Trabalho de Conclusão de Curso (artigo científico)
apresentado como exigência parcial para obtenção do
diploma do Curso de licenciado em Química do Instituto
Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí,
Campus Paulistana.

Orientador: Prof. Dr. Tiago Corrêa Menezes

PAULISTANA

2023

O USO DE FERRAMENTAS EDUCOMÉTRICAS NA CARACTERIZAÇÃO DO PERFIL DOS DISCENTES DO ENSINO MÉDIO INTEGRADO DA CIDADE DE PAULISTANA REFERENTE AO ENSINO-APRENDIZAGEM DE QUÍMICA

Inalda Irani da Costa¹
Tiago Corrêa Menezes²

RESUMO

As ferramentas Educométricas utilizadas no ambiente escolar pelos profissionais da educação vêm se tornando cada vez mais inovadoras, resultando em um desafio a ser enfrentado e dominado pelos docentes em sala de aula. E quando utilizadas da maneira adequada, contribuem de forma significativa com o ensino-aprendizagem dos alunos em formação educacional e profissional. Nesse âmbito, a presente pesquisa buscou analisar e caracterizar o perfil de satisfação e dificuldades de aprendizagem dos alunos das disciplinas de Química das turmas de 1ª, 2ª e 3ª série do ensino médio integrado do IFPI - Campus Paulistana, CETI - Luciene Santana da Silva e CETI – Paulistana, por meio de um questionário aplicado no google *forms*. A metodologia incluiu a aplicação do questionário nas turmas em estudo, seguida de uma análise descritiva das respostas fornecidas pelos alunos. Os dados foram organizados de forma multidimensional e transformados em um arranjo matricial utilizando a plataforma Excel. Posteriormente, foram desenvolvidos modelos de Análise de Componentes Principais (PCAs) na interface PLS_Toolbox 5.2 (Eigenvector Research, Inc.) para MATLAB. Os modelos de PCAs foram capazes de correlacionar os principais motivos pelos quais os entrevistados reprovaram, apontando a disciplina de Química como a mais difícil ou os principais assuntos que causam mais dificuldade. Destacaram-se as horas de sono dormidas pelos alunos, a carga horária de estudo e o descontrole no acesso à internet e televisão como os principais agentes responsáveis por reprovações. As ferramentas Quimiométricas, quando aplicadas no meio educacional (Educometria) demonstraram ser capazes de mapear, correlacionar e prever os perfis de alunos entrevistados, tornando, assim, uma potencial ferramenta na busca por melhores índices de qualidade de ensino.

Palavras-chave: Ensino de Química; Educometria; Análise de componentes principais.

¹ Inalda Irani da Costa; Licencianda em Química; Instituto Federal do Piauí;
capau.20191quimi0035@aluno.ifpi.edu.br

² Inalda Irani da Costa; Licencianda em Química; Instituto Federal do Piauí;
capau.20191quimi0035@aluno.ifpi.edu.br

ABSTRACT

The Educometric tools used in the school environment by education professionals have become increasingly innovative, resulting in a challenge to be faced and mastered by teachers in the classroom. And when used appropriately, they contribute significantly to the teaching-learning of students undergoing educational and professional training. In this context, this research sought to analyze and characterize the profile of satisfaction and learning difficulties of students studying Chemistry in the 1st, 2nd and 3rd grade classes of integrated high school at IFPI - Campus Paulistana, CETI - Luciene Santana da Silva and CETI – Paulistana, through a questionnaire administered on Google Forms. The methodology included the application of the questionnaire in the classes under study, followed by a descriptive analysis of the answers provided by the students. The data was organized in a multidimensional way and transformed into a matrix arrangement using the Excel platform. Subsequently, Principal Component Analysis (PCAs) models were developed in the PLS_Toolbox 5.2 (Eigenvector Research, Inc.) interface for MATLAB. The PCA models were able to correlate the main reasons why interviewees failed, pointing out the Chemistry subject as the most difficult or the main subjects that cause the most difficulty. The hours of sleep slept by students, study hours and lack of control over access to the internet and television stood out as the main agents responsible for failures. Chemometric tools, when applied in the educational environment (Educometrics), have demonstrated that they are capable of mapping, correlating and predicting the profiles of interviewed students, thus making them a potential tool in the search for better teaching quality indices.

Keywords: chemistry teaching; educometrics; principal component analysis.

Data de apresentação: 24/01/2024

1 INTRODUÇÃO

A incorporação de ferramentas tecnológicas no ensino é, de fato, um desafio para os educadores, como apontado por Cordeiro e Garcia (2019, p.6) e Andrade *et al.* (2020 *apud* Santos e Araújo, 2017, p.2). A complexidade dessas ferramentas e a falta de formação continuada adequada para os professores nas esferas municipal e estadual contribuem para dificuldades significativas. A sobrecarga de disciplinas e conteúdos a serem ministrados também é uma realidade para os educadores, deixando-os com pouco tempo para explorar e implementar novas tecnologias que poderiam facilitar seu trabalho em sala de aula e durante os momentos de planejamento. Esse cenário destaca a importância de uma formação docente que não apenas aborde o conteúdo programático, mas também capacite os professores a integrar de maneira eficaz com ferramentas tecnológicas em seu ensino.

No contexto do pensamento de Paulo Freire, a formação dos educadores deve ir além da mera transmissão de informações. A abordagem dialógica e problematizadora proposta por Freire (2022, p.3) destaca a importância de desenvolver profissionais que possam refletir criticamente sobre sua prática, adaptar-se a novos desafios e promover a transformação social. A busca por uma sociedade mais justa e igualitária, conforme preconizado por Freire, requer profissionais educadores capazes de ir além das limitações impostas pelas dificuldades tecnológicas.

As metodologias utilizadas pela maioria dos docentes, que se concentram em cálculos matemáticos e memorização de fórmulas e nomenclatura de compostos, sem a validação de

fenômenos e conceitos, infelizmente, ainda hoje, são tradicionais no ensino de química (BEDIN, 2019). Com isso, surge a necessidade de buscar novas ferramentas capazes de responder a esses problemas e a Educometria é uma área que vem sendo apresentada constantemente em modelos de análise de dados e que pode ser assimilado por agrupar várias áreas do conhecimento com uma colaboração educacional composta por vários métodos. “A Educometria tem como premissa o apoio didático-pedagógico ao ambiente tutorial da relação ensino X aprendizagem, como é o caso do professor de sala de aula” (SILVA; MOTA, 2018, p. 1).

A tese de doutorado de Silva (2017, p. 9) conceitua, discute, define e aplica a Educometria, a qual é uma área do conhecimento que faz uso de modelos estatísticos multivariáveis para análise de dados relacionados a contextos educacionais.

O interesse no estudo abordado surgiu devido à falta notória de ferramentas adequadas para auxiliar os professores na organização de dados e é apontada como um desafio significativo que motivou a pesquisa. Segundo Fulgêncio 2023, o uso de métodos estatísticos multivariados é fundamental para compreender as complexas relações entre as variáveis educacionais, contribuindo assim para uma abordagem mais abrangente e informada na tomada de decisões pedagógicas. A capacidade de extrair percepções mais profundas e significativas dos dados pode melhorar a eficácia do ensino e o suporte aos alunos.

Portanto, este trabalho teve como objetivo geral identificar e caracterizar o perfil de satisfação e dificuldades de aprendizagem na disciplina de Química, dos alunos dos cursos do médio integrado da cidade de Paulistana, no IFPI campus Paulistana, no CETI Lucinete Santana da Silva e CETI Paulistana.

Nesse sentido, o trabalho apontou a importância de conhecer diferentes ferramentas e metodologias que facilitam a análise de informações e após isso, direcionou-se as melhores decisões para otimizar o processo de ensino-aprendizagem dos alunos nas aulas de química e quicá outras disciplinas.

2 METODOLOGIA

A pesquisa foi realizada através de método descritivo, ou seja, quando a pesquisa é realizada de modo a fazer uma coleta de dados. A pesquisa descritiva é a que descreve, analisa e interpreta o objeto em estudo sem interferência do pesquisador (TAQUETTE; BORGES 2020). Os sujeitos da pesquisa foram alunos das disciplinas de Química das turmas de 1ª, 2ª e 3ª série do ensino médio integrado do IFPI - Campus Paulistana, CETI - Luciene Santana da Silva e CETI - Paulistana. Sendo assim, pode-se dividir a metodologia deste trabalho da seguinte forma: Contexto e amostragem: Com pesquisa de campo nas escolas, com abordagem qualitativa (ideias e experiências dos participantes) e quantitativa (busca de dados numéricos para validar hipóteses), buscando compreender as rotinas, percepções, desempenhos e experiências dos alunos na disciplina de Química; Instrumento de coleta de dados: Os alunos foram submetidos, com sua anuência, a responder um questionário com perguntas direcionadas sobre suas rotinas estudantis, caseiras e sociais a fim de obter informações suficientes sobre os perfis dos mesmos; Organização dos dados: as informações provenientes dos formulários Google *forms* proporcionaram um universo de dimensões i (94 alunos) x j (31 perguntas) x k (5 alternativas possíveis). Para a aplicação dos métodos multivariados neste trabalho, os dados obtidos e organizados de forma multidimensional foram transformados em um arranjo matricial através de plataforma Excel.

De acordo com Silva et al. (2017) e implementado por Marsh (1987), o modelo de questionário proposto foi o de avaliação da qualidade educacional dos alunos, SEEQ, do inglês

“Students’ Evaluation of Educational Quality”; Modelagem matemática dos dados: a modelagem quimiométrica aplicada aos dados dos questionários foi realizada por meio de rotinas em ambiente MATLAB® (The Math Works, Inc). Os modelos PCA foram desenvolvidos na interface PLS_Toolbox 5.2 (Eigenvector Research, Inc.) para MATLAB.

Recursos:

Recursos humanos: O pesquisador foi responsável pela coleta de dados, e análise dos resultados;

Recursos materiais: Questionários Google *forms*, programa MATLAB®.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Um total de 94 alunos de três séries diferentes responderam os questionários, os quais foram transformados em matrizes no programa Excel (conforme Tabela 1), sendo cada aluno tratado como uma amostra e cada pergunta, representando uma variável com cinco possíveis respostas. Após essa etapa, os dados foram transcritos para o programa MatLab, a fim de realizar a produção dos modelos de componentes principais.

Tabela 1: Transcrição de dados dos questionários

	Questões	Entrevistados
1ª ano	27	42
2ª ano	29	31
3ª ano	31	21
TOTAL	87	94

Fonte: elaborado pelos autores, 2024.

3.1 ELABORAÇÃO DOS MODELOS PCA

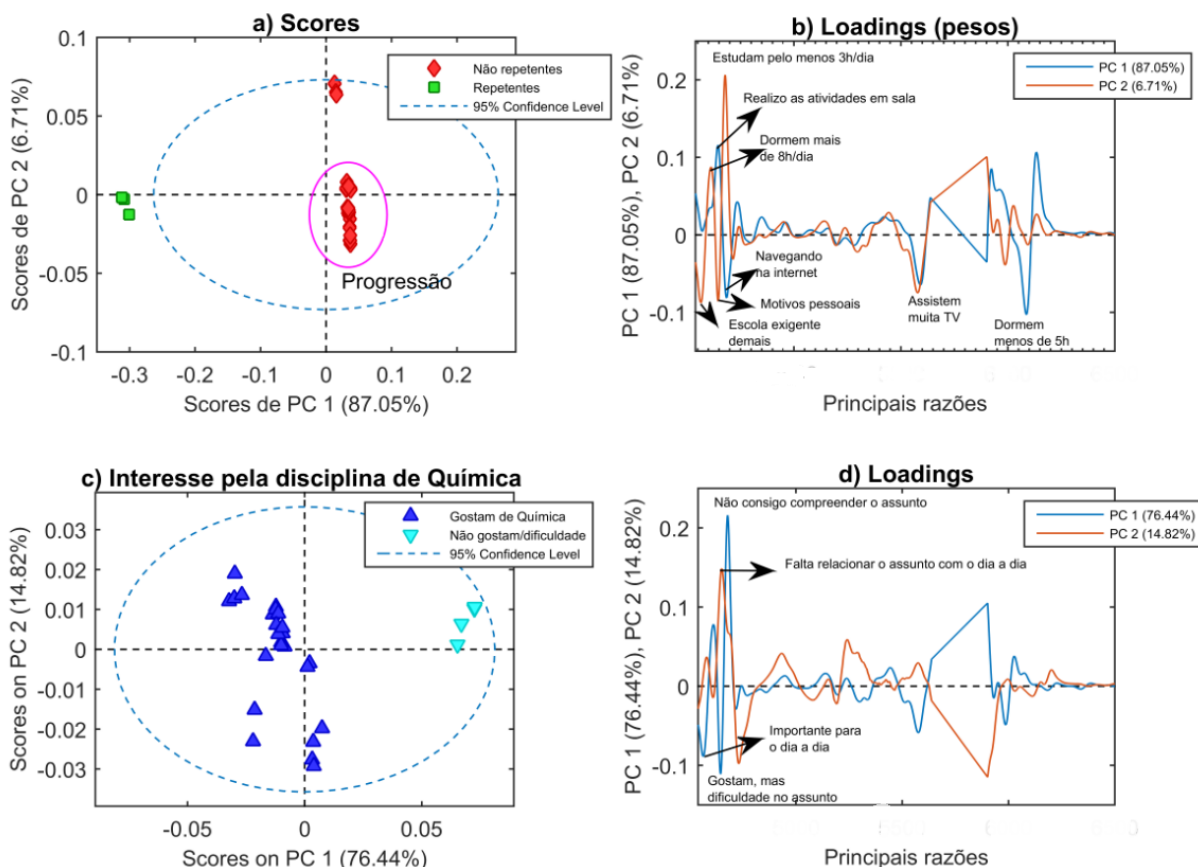
Para a realização dos modelos de Análise de Componentes Principais, os dados (respostas dos alunos) foram comprimidos em médias e respostas mais significativas e posteriormente lançadas em ambiente de programa PLStoobox (subprograma do MatLab) para rodar os dados.

3.2 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

A Figura 2 apresenta os scores e *Loadings* da PCA que diz respeito sobre o histórico de aprovação/reprovação dos 94 alunos entrevistados. Como pode ser visto na figura 2a, é possível distinguir dois grupos de alunos, no caso os repetentes e não repetentes, sendo PC1 responsável por essa diferenciação, explicando 87,05% desse comportamento. Ainda na figura 2a, observa-se que PC2 consegue ainda distinguir alunos em progressão (retidos parcialmente em uma série) dos alunos que nunca ficaram retidos em nenhuma disciplina. Esse subgrupo representa 6,71% dos alunos avaliados.

Analisando os scores da figura 2a e os *loadings* da figura 2b é possível distinguir dois grandes grupos ao longo de PC1 (Figura 2a), os quais podem ser caracterizados por grupos de alunos repetentes e não repetentes. De acordo com a Figura 2b, os principais motivos para a reprovação dos alunos entrevistados (*loadings* de PC1) é o fato de dormirem menos de 5 horas por dia, navegarem por muitas horas na internet e assistirem muita televisão. Ainda na Figura 2a, mas do ponto de vista de PC2, pode-se observar que mesmo os alunos que nunca reprovaram ainda podem ser subdivididos e alunos que fizeram alguma progressão e as principais razões para terem feito essa progressão, segundo os próprios alunos, seriam que a escola exige demais dos mesmos, seguido de motivos pessoais. Já aqueles que nunca reprovaram e nem mesmo fizeram alguma progressão destacaram que estudam mais de 3 horas por dia (ver *loadings* de PC2 na Figura 2b).

Figura 2. Histórico de aprovação/reprovação dos alunos entrevistados



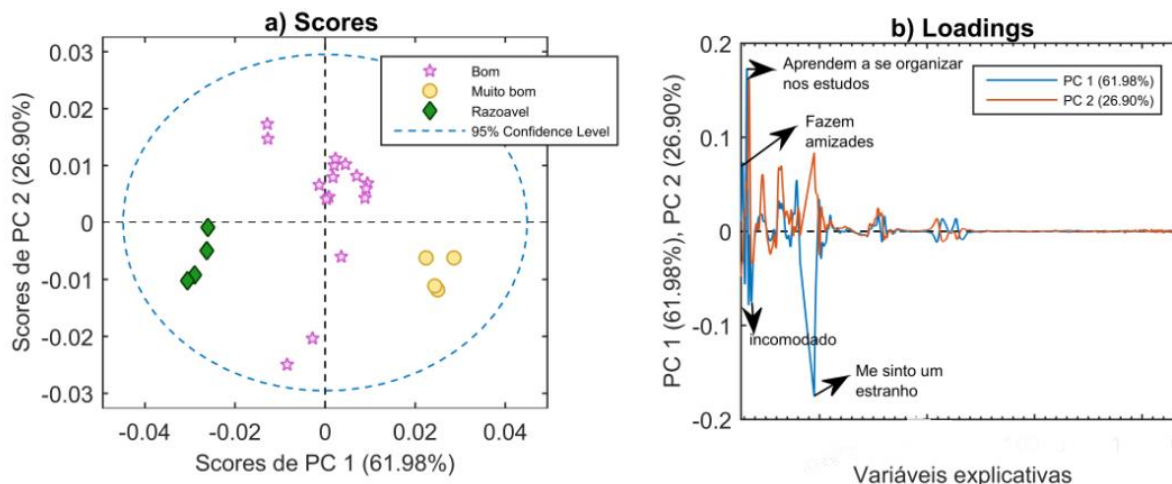
Fonte: elaborado pelos autores, 2024.

Um segundo modelo de PCA foi elaborado, no entanto, enfatizando o interesse dos entrevistados pela disciplina de Química. Os scores e *loadings* podem ser vistos nas Figuras 2c e 2d, respectivamente. O modelo foi bem ajustado com duas componentes principais (PCs), no qual PC1 explica 76,44% da variabilidade das respostas dos alunos. Pode-se destacar dois grandes grupos ao longo do eixo de PC1, grupo esse que separa os alunos que gostam da disciplina de Química e outro grupo de alunos que não gosta e/ou sente muita dificuldade na matéria. Ao buscarmos explicações para esse comportamento, os *loadings* desse modelo (Figura 2d) mostram como principais razões o fato de os alunos não compreenderem os assuntos. E mesmo entre os alunos que gostam da matéria, respondendo que gostam de Química porque é importante para o dia a dia, reconhecem a dificuldade dessa disciplina.

A Figura 3 apresenta um terceiro modelo de Análise de Componentes Principais voltado para a opinião dos alunos sobre o espaço escolar que convivem. Vale ressaltar que não houve respostas de cunho negativo sobre o espaço escolar. Ao analisar os scores vistos na Figura 3a é possível discriminar três principais grupos de respostas, com PC1(61,98% da variabilidade dos dados) responsável por fazer essa separação. Verificando os *loadings* (variáveis que explicam esse comportamento), destacam-se o fato de a escola ser o lugar onde os alunos se organizam nos estudos e fazem amizades. Já para aqueles que acham a escola um espaço razoável, temos como principais *loadings* negativas respostas como a escola é um lugar onde esses alunos se sentem

incomodados e estranhos. Vale ressaltar que esse percentual de respostas é baixo ao longo das entrevistas, mas também possui correlação direta com reprovações desses alunos.

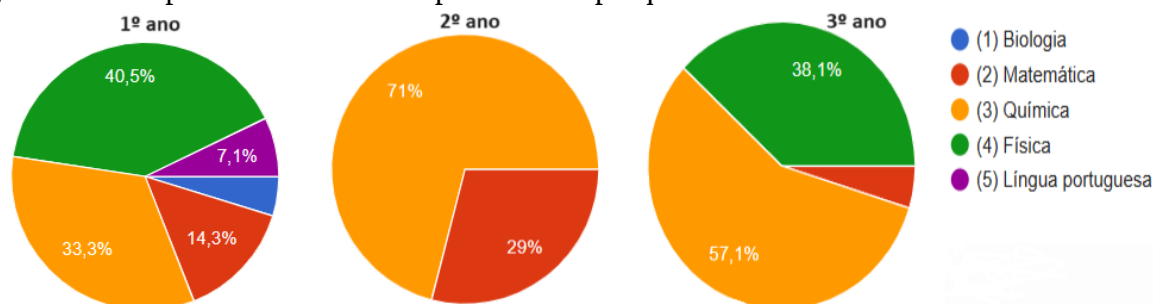
Figura 3. Modelo PCA para a opinião dos alunos sobre o espaço escolar



Fonte: elaborado pelos autores, 2024.

A Figura 4 é um recorte de um dos gráficos de respostas gerados no Google Forms e um fato determinante que pode ser observado é a indicação da disciplina Química ser apontada como a mais difícil pela maioria de duas das três turmas entrevistadas (2º e 3º ano) e como segunda mais difícil para a outra (1º ano). Os dados demonstram a grande dificuldade e aceitabilidade na disciplina de Química pelos discentes e apresentam coerência com os modelos de PCA apresentados nas Figuras 2c e 2d.

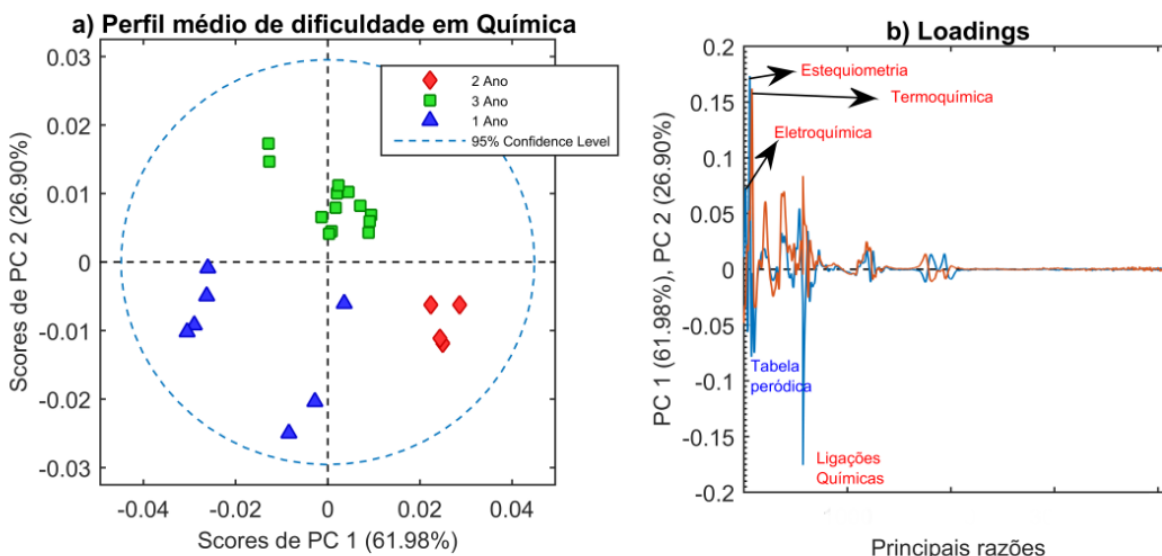
Figura 4 – Disciplinas mais difíceis apontadas na pesquisa



Fonte: elaborado pelos autores, 2024.

A fim de tentar compreender mais sobre esse comportamento, um novo modelo de PCA foi proposto com o objetivo de identificar os principais tópicos/assuntos abordados em sala de aula na disciplina de Química que os alunos sentem mais dificuldades, a partir das médias das principais respostas obtidas nos questionários.

Figura 5. Principais assuntos com maior nível de dificuldade de acordo com entrevistados



Fonte: elaborado pelos autores, 2024.

A Figura 5a mostra os scores do modelo para perfil de dificuldades por série, no qual é possível fazer uma discriminação nítida das séries estudadas. PC1 explica 61,98% da variabilidade em comum dos entrevistados, dando pesos (respostas) muito próximos para os alunos do 2º e 3º anos. Ao consultar os *loadings* responsáveis por explicar esse fenômeno, destaca-se assuntos como estequiometria e eletroquímica (picos em azul) como os mais difíceis e apontados pela maioria dos alunos dessas turmas. Já para os alunos do 1º ano, temos Ligações Químicas e Tabela Periódica como os mais difíceis na grade curricular desse ano.

É importante ressaltar que a grade curricular das turmas do ensino médio técnico integrado dos Institutos Federais é diferente das turmas de ensino regular das redes estaduais e privadas, podendo, com isso, sofrer variações nos resultados desse modelo educométrico.

4 CONCLUSÃO

De acordo com as ferramentas Quimiométricas aplicadas em ensino (Educometria), foi possível identificar diferenças significativas entre alunos em progressão, alunos aprovados e alunos reprovados. Além disso, a correlação entre características pessoais, como hábitos de sono, tempo gasto na internet e na TV, e o desempenho acadêmico, proporcionou valiosas informações sobre os fatores que podem contribuir para as reprovações.

A utilização de ferramentas Educométricas como a PCA na avaliação do perfil de ensino-aprendizagem de química se mostrou significativa nesta pesquisa, pois contribuiu para a caracterização e discriminação mais precisa dos diferentes perfis dos alunos, fornecendo informações valiosas para a comunidade docente e para aprimorar o ensino de química nas escolas.

Assim, podemos concluir que a pesquisa proporcionou percepções valiosas sobre os fatores que influenciam o desempenho dos alunos em química, fornecendo uma base sólida para melhorias no ensino e na abordagem pedagógica, para futuras pesquisas e intervenções educacionais.

REFERÊNCIAS

- ALVAREZ, D. G.; FUENTE, M. J. Estudio comparativo de técnicas de detección de fallos basadas en el Análisis de Componentes Principales (PCA). *Revista Iberoamericana de Automática e Informática industrial* 8. Departamento de Ingeniería de Sistemas y Automática, EII, Universidad de Valladolid, C/ Doctor Mergelina S/N, 47005, Valladolid, p. 182, 2011.
- ANDRADE, F. A.; CHAVES, F. M.; BARGUIL, P. M. *Docência: prática e práxis*. Curitiba: Appris, 2019.
- ARENARE, E. C. C.; MÓL, G. S. Ensino de Química e Deficiência Visual: mapeamento das pesquisas nos CINTEDIs (2014 - 2020). *Research, Society and Development*. v. 10, n. 15. Brasília, 2021. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/download/21358/20165/274800>. Acesso em: 01 jun. 2023.
- ALVARENGA C. R.; Valeriano, M. C.; TOSATO B. F.; MENDONÇA C, N.; LEPAUS L. N.; FILGUEIRAS, P. R.; & Romão, W. (2023). Controle de qualidade de misturas de diesel: Biodiesel usando um smartphone. *Revista Ifes Ciência* , 9(1), 01-14. Mar. 2023. Disponível em: <https://ojs.ifes.edu.br/index.php/ric/article/view/1833>. Acesso em: 01 jun. 2023.
- BARROS N, B.; SEARMINIO, S. I.; BRUNS, E. R. 25 anos de quimiometria no Brasil. *Química Nova*. São Paulo, SP, Vol. 29. no 6, p. 1401-1406, nov./dez. 2006. Jun. 2023. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/qn/a/mQNsqf68QY9TmMw3KytvdvN/?lang=pt>. Acesso em: 03 jun. 2023.
- BEDIN, E. Filme, experiência e tecnologia no ensino de ciências química: Uma Sequência didática. *Revista de Educação, Ciências e Matemática*, v. 9, n. 1, p. 102, 2019. Jun. 2023.
- BIASI, V; HUBER, E. Intervenção pedagógica nas aulas de Química: utilização da experimentação para conectar teoria e prática. *CONTRAPONTO: Discussões Científicas e Pedagógicas em Ciências, Matemática e Educação*. Blumenau/SC, Vol. 4, N. 5, Janeiro/Junho 2023.
- CORDEIRO, J.; GARCIA, H. *O uso de tecnologias na escola*. Curitiba: Appris, 2019.
- COSTA, L. E. O uso de aplicativos móveis em propostas didáticas para o ensino de química. Trabalho de conclusão de curso (Licenciatura em Química). Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano Campus Morrinhos. Morrinhos – GO 2023.
- DELIZOICOV, D., Angotti, J.A., & Pernambuco, M.M. (2002). *Ensino de ciências: fundamentos e métodos*. São Paulo: Cortez.
- EDSON, Thomas V. S.; *EDUCOMETRICS: FROM THEORY TO APPLICATION*. Tese apresentada ao Programa de Pós graduação (Engenharia de Teleinformática); Departamento de Engenharia de Teleinformática da Universidade Federal do Ceará, Fortaleza-BR, 2019.

FAGUNDES, E.A., & MARTINS, R.A. (2020). Atividades experimentais no ensino de química: uma revisão da literatura. *Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Matemática*, 10(2), 417-441.

FARIA, T. M. Análise exploratória da qualidade dos combustíveis na região do distrito federal e entorno por meio da análise de componentes principais. Trabalho de Conclusão de Curso (graduação em Química)— Universidade de Brasília, Instituto de Química, 2019. Brasília-DF, 2019 p.19.

FERREIRA, M. C. S.; ACKER, C. I. a temática "alimentos e as funções cognitivas" no ensino de química orgânica: contribuições para a aprendizagem dos alunos de uma turma de terceiro ano do ensino médio. *Experiências em Ensino de Ciências*. V.18, N.1. Jan. 2023. Disponível em : <https://www.fisica.ufmt.br/eenciojs/index.php/eenci/article/view/1123>. Acesso em: 03 jun 2023.

FRESCURA, Lucas Mironuk. Processo de adsorção de naftaleno em soluções aquosas: Uma abordagem multivariada. Dissertação (Mestrado em Química) - Universidade Federal de Santa Rita, Centro de Ciências Naturais e exatas, Programa de pós-Graduação em Química. Santa Maria-RS, 2019.

FULGÊNCIO, A. C. C et al. combinando modelos quimiométricos e portabilidade para o controle de qualidade de cerveja e outras bebidas fermentadas. Tese (Doutorado em Química) - Universidade Federal de Minas Gerais Instituto de Ciências Exatas Departamento de Química, belo horizonte, 16 mar. 2023 p. 39.

FURIÓ, C.; AZCONA, R.; GÁMEZ, P.; GUINEA, V. Aprendizagem significativa de conceitos científicos mediante atividades experimentais. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, v. 12, n. 2, p. 252-267, 2015.

GALLEGOS, M.L.T., CARRERA, R.M., & JIMÉNEZ, L.C. (2018). Atividades experimentais no ensino de química: uma revisão da literatura. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, 18(1), 307-324.

GUERRA, R. R. G.; RIBEIRO, J. S.; COMARÚ, M. W. Proposta Metodológica Para O Desenvolvimento de Habilidades em Resolução De Problemas por Meio do Ensino de Quimiometria. *Revista, ciências e Idéias*, [s. l.], v. 10, n. 1, Jan/Abr. 2019. Disponível em: <https://revistascientificas.ifrj.edu.br/index.php/reci/article/view/902>. Acesso em: 28 mai 2023.

JOHN, D. K. Potencialidades da espectrometria no infravermelho e quimiometria para caracterização de perfis de medicamentos apreendidos. Dissertação (mestrado em Química), Universidade Federal do Rio Grande do Sul Instituto de Química. Porto Alegre, Nov. 2020.

LIMA, E. R. P. O; MOITA, F. M. G. S. C. A tecnologia e o ensino de Química: jogos digitais como interface metodológica. UEPB – Campina Grande, Paraíba, 2011.

LUCENA, P. G. C. Uso de técnicas espectroscópicas e quimiométricas para reconhecimento de padrões e predição de parâmetros de solos tropicais sob diferentes condições climáticas.

Dissertação (Mestrado em Química), Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Ciências Exatas e da Natureza, Departamento de Química Fundamental. Recife, 2022.

MARTINS, R. Desenvolvimento de método para discriminação entre 8 – Referências Bibliográficas 139 marcas de uísque e identificação de adulteração por espectroscopia UV-Vis e PLS-DA, Brasília: Universidade de Brasília - UnB, 2015.

MOREIRA, A. C. O. Espectroscopia NIR, CG-EM e Quimiometria para o controle de qualidade do Óleo de Copaíba (*Copaifera spp.*). Tese (doutorado em Tecnologias Química e Biológica), Universidade de Brasília Instituto de Química Programa de Pós-Graduação. Brasília, 2018 p. 24.

PINHO, J. S. A.; SEABRA, J. A.; SILVA, R. V. N.; COSENZA, C. A. N. Aplicação da quimiometria aliada ao uso de um smartphone em aulas práticas de química visando determinar adulteração em azeite de oliva extra virgem. *Brazilian Journal of Development*, Curitiba, v.7, n.9, p. 89986-90000 sep. 2021. Disponível em: <https://scholar.archive.org/work/yfzahd5t65hk5gmqaez7qwe76q/access/wayback/https://www.brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/download/36007/pdf>. Acesso em: 02 jun. 2023.

REIS, S. T.; SILVA B. I.; SILVA S. L. K.; LOPES D. S. A.; MACIEL S. A. F.; SOUSA A. M. C.; DA SILVA A. E. H. Um mapeamento sistemático sobre o ensino e aprendizagem de programação. *Revista Novas Tecnologias na Educação*, Porto Alegre, v. 19, n. 1, p. 156–165, 2021. mai. 2023.

SANTOS, L.B., Faccenda, O., & BAZZO, W.A. (2019). Formação de professores de química e o ensino por investigação. *Ciência & Educação* (Bauru), 25(2), 297-311.

SANTOS, P. C.; PARENTE, A. G. L. Mapeamento das pesquisas sobre o tema da motivação e do interesse no aprender química. *Pará*, 2021 p. 3.

SILVA E. V. S., MOTA J. C. M. EDUCOMETRIA COMO SUPORTE À PRÁTICA DOCENTE: X Encontro de Docência no Ensino Superior. *Encontros Universitários da UFC*, Fortaleza V. 3, n. 1, p. 1, 2018.

SILVA T. E. V. *Educometrics: from theory to application*. 2017. 82 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Teleinformática) - Centro de Tecnologia, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2017.

SILVEIRA F. G., PEREIRA C. P. H., KUSTER M. M., ROBERTO F. P. (2023). Tutorial para aplicação didática de quimiometria em software gratuito – Parte I: Análise de Componentes Principais em dados de infravermelho médio e propriedades físico. Disponível em: *químicas de amostras de petróleo*. *Revista Ifes Ciência*, 9(1), 01-14. <https://ojs.ifes.edu.br/index.php/ric/article/view/1868>. Acesso em : 04 jun 2023.

SOUZA, T. I. A. aplicação de técnicas supervisionadas e não-supervisionadas da estatística multivariada no contexto da avaliação da efetividade do ensino em um curso de graduação. 2016. 93 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Teleinformática) – Centro de Tecnologia, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2016.

Souza, M, D; POPPI R. J., “EXPERIMENTO DIDÁTICO DE QUIMIOMETRIA PARA ANÁLISE EXPLORATÓRIA DE ÓLEOS VEGETAIS COMESTÍVEIS POR ESPECTROSCOPIA NO INFRAVERMELHO MÉDIO E ANÁLISE DE COMPONENTES PRINCIPAIS: um tutorial, parte 1,” Quim. Nova, vol. 35, nº 1, p. 223-229, 2012.

TAQUETTE, Stela R.; BORGES, Luciana. Pesquisa qualitativa para todos. Ed 1. Petrópolis-RJ: vozes 2020.

VILAR, W. T. S. Desenvolvimento de metodologias analíticas baseadas em HPLC-DAD, espectroscopia no infravermelho e quimiometria para o controle de qualidade de repelentes de insetos. Tese (doutorado em Química) - Universidade Federal da Paraíba, Centro de Ciências Exatas e da Natureza(CCEN). João pessoa, setembro 2018.

ARAÚJO, A. M. A. .; OLIVEIRA, B. C. de .; OLIVEIRA, F. R. A. de .; FERNANDES , N. L. R. .; LIMA, P. R. F. A atualidade da Pedagogia Libertadora de Paulo Freire: caminhos para a Educação Profissional e Tecnológica?. Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento [S. l.], v. 11, n. 14, p. e170111436077, 2022. DOI: 10.33448/rsd-v11i14.36077. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/36077>. Acesso em: 8 set. 2023.

APÊNDICES

APÊNDICE A - Questionário aplicado a turma do 1^a ano

1. **Qual o seu interesse pela disciplina de química?**

- ☐ (1) gosta de química
- ☐ (2) não gosta de química
- ☐ (3) gosto mas os conteúdos são difícil
- ☐ (4) não consigo compreender os conteúdos
- ☐ (5) falta relacionar os conteúdos com o dia a dia

2. **Motivo que te leva a gostar ou não de química?**

- ☐ (1) dificuldade de resolver os exercícios
- ☐ (2) aulas chatas
- ☐ (3) não entendo a explicação do professor
- ☐ (4) o professor explica bem o conteúdo
- ☐ (5) gosta porque química é importante para toda a vida

3. **Postura metodológica do professor em sala de aula?**

- ☐ (1) o professor explica os conteúdos de maneira clara e objetiva.
- ☐ (2) o professor aborda muitas temáticas não presentes no livro, além de realizar alguns experimentos.
- ☐ (3) as aulas são baseadas em uma metodologia tradicional
- ☐ (4) desenvolve aulas com metodologias diversificadas, além de tratar os conteúdos de uma perspectiva voltada para os problemas do mundo atual.
- ☐ (5) falta relacionar os conteúdos com a prática.

4. **Você já repetiu o ano?**

- ☐ (1) nunca repeti o ano
- ☐ (2) sim, 1 vez, nesta escola
- ☐ (3) sim, 1 vez, em outra escola
- ☐ (4) sim, 2 vezes ou mais
- ☐ (5) só no ensino fundamental

5. **Se você repetiu, em qual série foi?**

- ☐ (1) 1º ano
- ☐ (2) 2º ano
- ☐ (3) 3º ano
- ☐ (4) fiz progressão no 1 ano
- ☐ (5) nenhuma série

6. **Fui ou não reprovado porquê?**

- ☐ (1) a escola foi exigente demais
- ☐ (2) meus professores não explicavam bem a matéria
- ☐ (3) motivos pessoais
- ☐ (4) não tive dificuldade de organizar meus estudos
- ☐ (5) não consegui entender a matéria

7. **Quando terminar o ensino médio, você pretende?**

- ☐ (1) somente concluir o ensino médio
- ☐ (2) somente trabalhar
- ☐ (3) continuar estudando e trabalhar
- ☐ (4) ainda não sei
- ☐ (5) ingressar no ensino superior

8. **Que tipo de instituição você pretende estudar no próximo ano?**

- ☐ (1) não pretendo continuar a estudar
- ☐ (2) em qualquer uma
- ☐ (3) não sei
- ☐ (4) escola pública federal
- ☐ (5) escola privada

9. **Como você classifica seu relacionamento nesta escola com colegas e professores?**

- ☐ (1) bom
- ☐ (2) ruim
- ☐ (3) razoável
- ☐ (4) muito bom
- ☐ (5) muito ruim

10. **Minha escola é o lugar onde?**

- ☐ (1) eu me sinto como um estranho

- ☐ (2) eu faço amigos facilmente
- ☐ (3) aprendo a me organizar nos estudos
- ☐ (4) eu me sinto incomodado
- ☐ (5) os outros alunos parecem gostar de mim

11. **Como você classifica o espaço escolar (salas de aula/pátio/ quadras de esportes, refeitório, biblioteca)?**

- ☐ (1) muito ruim
- ☐ (2) ruim
- ☐ (3) razoável
- ☐ (4) bom
- ☐ (5) muito bom

12. **Qual a importância da escola para o seu futuro?**

- ☐ (1) não possui importância
- ☐ (2) pouca importância
- ☐ (3) importante
- ☐ (4) decisiva
- ☐ (5) não sei

13. **Com relação aos acontecimentos em sala de aula?**

- ☐ (1) os professores têm que esperar muito pelo silêncio dos alunos
- ☐ (2) há barulho e desordem na sala de aula
- ☐ (3) os alunos prestam atenção ao que o professor fala
- ☐ (4) os alunos respeitam as regras de convivência da escola
- ☐ (5) os alunos procuram o professor quando precisam de ajuda

14. **Em sala de aula?**

- ☐ (1) copio no meu caderno a matéria apresentada
- ☐ (2) fico à vontade para fazer perguntas
- ☐ (3) fico perdido durante a explicação do professor
- ☐ (4) converso com os colegas durante as aulas
- ☐ (5) realizo as atividades que o professor propõe

15. **Considerando este ano escolar qual a matéria que mais tem dificuldade?**

- ☐ (1) biologia

- ☐ (2) matemática
- ☐ (3) química
- ☐ (4) física
- ☐ (5) língua portuguesa

16. **Considerando a maioria de seus professores, você percebe que eles?**

- ☐ (1) estão disponíveis para esclarecer as dúvidas dos alunos
- ☐ (2) dão oportunidade aos alunos para exporem opiniões nas aulas
- ☐ (3) mostram interesse pelo aprendizado de todos os alunos
- ☐ (4) variam a maneira de apresentar/ expor as matérias
- ☐ (5) utilizam diferentes estratégias para auxiliar alunos com dificuldades

17. **Como você gasta maior parte do seu tempo em casa?**

- ☐ (1) assistindo tv
- ☐ (2) fazendo trabalhos domésticos em casa
- ☐ (3) estudando ou fazendo dever de casa
- ☐ (4) conversando com amigos
- ☐ (5) navegando na internet

18. **O que você costuma lê com frequência?**

- ☐ (1) romance, crônica e ficção em geral
- ☐ (2) história geral ou do brasil
- ☐ (3) não costumo ler
- ☐ (4) jornais
- ☐ (5) sites de internet

19. **Com relação a leitura você?**

- ☐ (1) só leio o que é necessário
- ☐ (2) ler é uma das minhas diversões preferidas
- ☐ (3) acho difícil ler livros até o fim
- ☐ (4) ler é uma perda de tempo
- ☐ (5) leio todos os livros indicados pelos professores e a escola me estimula a ler

20. **De quem foi a decisão para você estar nessa escola?**

- ☐ (1) de seus pais ou responsáveis
- ☐ (2) de você mesmo

- ☐ (3) de seus responsáveis junto com você
- ☐ (4) encaminhamento da escola anterior
- ☐ (5) outros

21. **Pessoas que dormem mal, perdem facilmente a atenção e a capacidade de absorver novos conteúdos, nesse sentido, quantas horas costuma dormir por dia?**

- ☐ (1) 5:00 ou menos
- ☐ (2) 6:00
- ☐ (3) 6:30
- ☐ (4) 7:00
- ☐ (5) 8:00 ou mais

22. **Quantas horas por dia você costuma gastar redes sociais?**

- ☐ (1) 2 horas ou menos
- ☐ (2) 3 horas
- ☐ (3) 4 horas
- ☐ (4) 4:30 horas
- ☐ (5) 5 horas ou mais

23. **A alimentação saudável, com a ingestão adequada de vários nutrientes, contribui para a melhora significativa da nossa atividade cerebral. Como considera sua alimentação?**

- ☐ (1) boa
- ☐ (2) muito boa
- ☐ (3) razoável
- ☐ (4) ruim
- ☐ (5) muito ruim

24. **Como as redes sociais influenciam no seu processo de ensino aprendizagem?**

- ☐ (1) as redes sociais é um incentivar o trabalho em equipe
- ☐ (2) facilita o contato com os professores
- ☐ (3) atrapalha pois perco muito tempo com distrações diversas
- ☐ (4) é uma aliada na construção do conhecimento
- ☐ (5) não influencia

25. **Quantas horas você costuma gastar estudando ou fazendo o dever de casa por dia?**

- ☐ (1) 1:00
- ☐ (2) 1:30

- ☐ (3) 2:00
☐ (4) 2:30
☐ (5) 3:00

26. **Com relação a complexidade dos conteúdos já vistos qual teve mais dificuldade?**

- ☐ (1) matéria
☐ (2) átomo
☐ (3) tabela periódica
☐ (4) ligações químicas
☐ (5) Funções inorgânicas

27. **Análogo a questão anterior, dos conteúdos já vistos qual teve mais facilidade na aprendizagem?**

- ☐ (1) matéria
☐ (2) átomo
☐ (3) tabela periódica
☐ (4) ligações químicas
☐ (5) Funções inorgânicas

APÊNDICE B - Questionário aplicado a turma do 2^a ano**1. Qual o seu interesse pela disciplina de química?**

- ☐ (1) gosta de química
- ☐ (2) não gosta de química
- ☐ (3) gosto mas os conteúdos são difícil
- ☐ (4) não consigo compreender os conteúdos
- ☐ (5) falta relacionar os conteúdos com o dia a dia

2. Motivo que te leva a gostar ou não de química?

- ☐ (1) dificuldade de resolver os exercícios
- ☐ (2) aulas chatas
- ☐ (3) não entendo a explicação do professor
- ☐ (4) o professor explica bem o conteúdo
- ☐ (5) gosta porque química é importante para toda a vida

3. Postura metodológica do professor em sala de aula?

- ☐ (1) o professor explica os conteúdos de maneira clara e objetiva.
- ☐ (2) o professor aborda muitas temáticas não presentes no livro, além de realizar alguns experimentos.
- ☐ (3) as aulas são baseadas em uma metodologia tradicional
- ☐ (4) desenvolve aulas com metodologias diversificadas, além de tratar os conteúdos de uma perspectiva voltada para os problemas do mundo atual
- ☐ (5) falta relacionar os conteúdos com a prática.

4. Você já repetiu o ano?

- ☐ (1) nunca repeti o ano
- ☐ (2) sim, 1 vez, nesta escola
- ☐ (3) sim, 1 vez, em outra escola
- ☐ (4) sim, 2 vezes ou mais
- ☐ (5) só no ensino fundamental

5. Se você repetiu, em qual série foi?

- ☐ (1) 1º ano
- ☐ (2) 2º ano
- ☐ (3) 3º ano

- ☐ (4) fiz progressão no 1 ano
- ☐ (5) nenhuma série

6. **Fui ou não reprovado porquê? .**

- ☐ (1) a escola foi exigente demais
- ☐ (2) meus professores não explicavam bem a matéria
- ☐ (3) motivos pessoais
- ☐ (4) não tive dificuldade de organizar meus estudos
- ☐ (5) não consegui entender a matéria

7. **Quando terminar o ensino médio, você pretende?**

- ☐ (1) somente concluir o ensino médio
- ☐ (2) somente trabalhar
- ☐ (3) continuar estudando e trabalhar
- ☐ (4) ainda não sei
- ☐ (5) ingressar no ensino superior

8. **Que tipo de instituição voce pretende estudar no próximo ano?**

- ☐ (1) não pretendo continuar a estudar
- ☐ (2) em qualquer uma
- ☐ (3) não sei
- ☐ (4) escola pública federal
- ☐ (5) escola privada

9. **Como você classifica seu relacionamento nesta escola com colegas e professores?**

- ☐ (1) bom
- ☐ (2) ruim
- ☐ (3) razoável
- ☐ (4) muito bom
- ☐ (5) muito ruim

10. **Minha escola é o lugar onde?**

- ☐ (1) eu me sinto como um estranho
- ☐ (2) eu faço amigos facilmente
- ☐ (3) aprendo a me organizar nos estudos

- ☐ (4) eu me sinto incomodado
- ☐ (5) os outros alunos parecem gostar de mim

11. **Como você classifica o espaço escolar (salas de aula/pátio/ quadras de esportes, refeitório, biblioteca)?**

- ☐ (1) muito ruim
- ☐ (2) ruim
- ☐ (3) razoável
- ☐ (4) bom
- ☐ (5) muito bom

12. **Qual a importância da escola para o seu futuro?**

- ☐ (1) não possui importância
- ☐ (2) pouca importância
- ☐ (3) importante
- ☐ (4) decisiva
- ☐ (5) não sei

13. **Com relação aos acontecimentos em sala de aula?**

- ☐ (1) os professores têm que esperar muito pelo silêncio dos alunos
- ☐ (2) há barulho e desordem na sala de aula
- ☐ (3) os alunos prestam atenção ao que o professor fala
- ☐ (4) os alunos respeitam as regras de convivência da escola
- ☐ (5) os alunos procuram o professor quando precisam de ajuda

14. **Em sala de aula?**

- ☐ (1) copio no meu caderno a matéria apresentada
- ☐ (2) fico à vontade para fazer perguntas
- ☐ (3) fico perdido durante a explicação do professor
- ☐ (4) converso com os colegas durante as aulas
- ☐ (5) realizo as atividades que o professor propõe

15. **Considerando este ano escolar qual a matéria que mais Tem dificuldade?**

- ☐ (1) biologia
- ☐ (2) matemática

- ☐ (3) química
- ☐ (4) física
- ☐ (5) língua portuguesa

16. **Considerando a maioria de seus professores, você percebe que eles?**

- ☐ (1) estão disponíveis para esclarecer as dúvidas dos alunos
- ☐ (2) dão oportunidade aos alunos para exporem opiniões nas aulas
- ☐ (3) mostram interesse pelo aprendizado de todos os alunos
- ☐ (4) variam a maneira de apresentar/ expor as matérias
- ☐ (5) utilizam diferentes estratégias para auxiliar alunos com dificuldades

17. **Como você gasta maior parte do seu tempo em casa?**

- ☐ (1) assistindo tv
- ☐ (2) fazendo trabalhos domésticos em casa
- ☐ (3) estudando ou fazendo dever de casa
- ☐ (4) conversando com amigos
- ☐ (5) navegando na internet

18. **O que você costuma lê com frequência?**

- ☐ (1) romance, crônica e ficção em geral
- ☐ (2) história geral ou do brasil
- ☐ (3) livros de poesia
- ☐ (4) não costumo ler
- ☐ (5) sites de internet

19. **Com relação a leitura você?**

- ☐ (1) só leio o que é necessário
- ☐ (2) ler é uma das minhas diversões preferidas
- ☐ (3) acho difícil ler livros até o fim
- ☐ (4) ler é uma perda de tempo
- ☐ (5) leio todos os livros indicados pelos professores e a escola me estimula a ler

20. **De quem foi a decisão para você estar nessa escola?**

- ☐ (1) de seus pais ou responsáveis
- ☐ (2) de você mesmo

- ☐ (3) de seus responsáveis junto com você
- ☐ (4) encaminhamento da escola anterior
- ☐ (5) outros

21. **Pessoas que dormem mal, perdem facilmente a atenção e a capacidade de absorver novos conteúdos, nesse sentido, quantas horas costuma dormir por dia?**

- ☐ (1) 5:00 ou menos
- ☐ (2) 6:00
- ☐ (3) 6:30
- ☐ (4) 7:00
- ☐ (5) 8:00 ou mais

22. **A alimentação saudável, com a ingestão adequada de vários nutrientes, contribui para a melhora significativa da nossa atividade cerebral. Como considera sua alimentação?**

- ☐ (1) boa
- ☐ (2) muito boa
- ☐ (3) razoável
- ☐ (4) ruim
- ☐ (5) muito ruim

23. **Como as redes sociais influenciam no seu processo de ensino aprendizagem?**

- ☐ (1) as redes sociais é um incentivar o trabalho em equipe
- ☐ (2) facilita o contato com os professores
- ☐ (3) atrapalha pois perco muito tempo com distrações diversas
- ☐ (4) é uma aliada na construção do conhecimento
- ☐ (5) não influencia

24. **Quantas horas você costuma gastar estudando ou fazendo o dever de casa por dia?**

- ☐ (1) 1:00
- ☐ (2) 1:30
- ☐ (3) 2:00
- ☐ (4) 2:30
- ☐ (5) 3:00

25. **Qual dos conteúdos vistos na 1ª série você teve maior dificuldade?**

- ☐ (1) matéria

- ☐ (2) átomo
- ☐ (3) tabela periódica
- ☐ (4) ligações químicas
- ☐ (5) Funções inorgânicas

26. **Análogo a questão anterior, dos conteúdos já vistos qual teve mais facilidade na aprendizagem?**

- ☐ (1) matéria
- ☐ (2) átomo
- ☐ (3) tabela periódica
- ☐ (4) ligações químicas
- ☐ (5) Funções inorgânicas

27. **Com relação a complexidade dos conteúdos já visto no ano a que se refere (2ºano), qual teve mais dificuldade?**

- ☐ (1) reações inorgânicas
- ☐ (2) estequiometria
- ☐ (3) gases
- ☐ (4) soluções
- ☐ (5) propriedades coligativas

28. **No que tange ao conteúdo visto no 2ºano, qual dos conteúdos obteve mais aprendizado?**

- ☐ (1) reações inorgânicas
- ☐ (2) estequiometria
- ☐ (3) gases
- ☐ (4) soluções
- ☐ (5) propriedades coligativas

29. **Quantas horas por dia você costuma gastar redes sociais?**

- ☐ (1) 2 horas ou menos
- ☐ (2) 3 horas
- ☐ (3) 4 horas
- ☐ (4) 4:30 horas
- ☐ (5) 5 horas ou mais

APÊNDICE C - Questionário aplicado a turma do 3^a ano**1. Qual o seu interesse pela disciplina de química?**

- ☐ (1) gosta de química
- ☐ (2) não gosta de química
- ☐ (3) gosto mas os conteúdos são difícil
- ☐ (4) não consigo compreender os conteúdos
- ☐ (5) falta relacionar os conteúdos com o dia a dia

2. Motivo que te leva a gostar ou não de química?

- ☐ (1) dificuldade de resolver os exercícios
- ☐ (2) aulas chatas
- ☐ (3) não entendo a explicação do professor
- ☐ (4) o professor explica bem o conteúdo
- ☐ (5) gosta porque química é importante para toda a vida

3. Postura metodológica do professor em sala de aula?

- ☐ (1) O professor explica os conteúdos de maneira clara e objetiva.
- ☐ (2) o professor aborda muitas temáticas não presentes no livro, além de realizar alguns experimentos.
- ☐ (3) as aulas são baseadas em uma metodologia tradicional
- ☐ (4) desenvolve aulas com metodologias diversificadas, além de tratar os conteúdos de uma perspectiva voltada para os problemas do mundo atual.
- ☐ (5) falta relacionar os conteúdos com a prática.

4. Você já repetiu o ano?

- ☐ (1) nunca repeti o ano
- ☐ (2) sim, 1 vez, nesta escola
- ☐ (3) sim, 1 vez, em outra escola
- ☐ (4) sim, 2 vezes ou mais
- ☐ (5) só no ensino fundamental

5. Se você repetiu, em qual série foi?

- ☐ (1) 1º ano
- ☐ (2) 2º ano
- ☐ (3) 3º ano

- ☐ (4) fiz progressão no 1 ano
- ☐ (5) nenhuma série

6. **Fui ou não reprovado porquê? .**

- ☐ (1) a escola foi exigente demais
- ☐ (2) meus professores não explicavam bem a matéria
- ☐ (3) motivos pessoais
- ☐ (4) não tive dificuldade de organizar meus estudos
- ☐ (5) não consegui entender a matéria

7. **Quando terminar o ensino médio, você pretende?**

- ☐ (1) somente concluir o ensino médio
- ☐ (2) somente trabalhar
- ☐ (3) continuar estudando e trabalhar
- ☐ (4) ainda não sei
- ☐ (5) ingressar no ensino superior

8. **Que tipo de instituição você pretende estudar no próximo ano?**

- ☐ (1) não pretendo continuar a estudar
- ☐ (2) em qualquer uma
- ☐ (3) não sei
- ☐ (4) escola pública federal
- ☐ (5) escola privada

9. **Como você classifica seu relacionamento nesta escola com colegas e professores?**

- ☐ (1) bom
- ☐ (2) ruim
- ☐ (3) razoável
- ☐ (4) muito bom
- ☐ (5) muito ruim

10. **Minha escola é o lugar onde?**

- ☐ (1) eu me sinto como um estranho
- ☐ (2) eu faço amigos facilmente
- ☐ (3) aprendo a me organizar nos estudos
- ☐ (4) eu me sinto incomodado

☐ (5) os outros alunos parecem gostar de mim

11. **Como você classifica o espaço escolar (salas de aula/pátio/ quadras de esportes, refeitório, biblioteca)?**

☐ (1) muito ruim

☐ (2) ruim

☐ (3) razoável

☐ (4) bom

☐ (5) muito bom

12. **Qual a importância da escola para o seu futuro?**

☐ (1) não possui importância

☐ (2) pouca importância

☐ (3) importante

☐ (4) decisiva

☐ (5) não sei

13. **Com relação aos acontecimentos em sala de aula?**

☐ (1) os professores têm que esperar muito pelo silêncio dos alunos

☐ (2) há barulho e desordem na sala de aula

☐ (3) os alunos prestam atenção ao que o professor fala

☐ (4) os alunos respeitam as regras de convivência da escola

☐ (5) os alunos procuram o professor quando precisam de ajuda

14. **Em sala de aula?**

☐ (1) copio no meu caderno a matéria apresentada

☐ (2) fico à vontade para fazer perguntas

☐ (3) fico perdido durante a explicação do professor

☐ (4) converso com os colegas durante as aulas

☐ (5) realizo as atividades que o professor propõe

15. **Considerando este ano escolar qual a matéria que mais
Tem dificuldade?**

☐ (1) biologia

☐ (2) matemática

☐ (3) química

- ☐ (4) física
- ☐ (5) língua portuguesa

16. **Considerando a maioria de seus professores, você percebe que eles?**

- ☐ (1) estão disponíveis para esclarecer as dúvidas dos alunos
- ☐ (2) dão oportunidade aos alunos para exporem opiniões nas aulas
- ☐ (3) mostram interesse pelo aprendizado de todos os alunos
- ☐ (4) variam a maneira de apresentar/ expor as matérias
- ☐ (5) utilizam diferentes estratégias para auxiliar alunos com dificuldades

17. **Como você gasta maior parte do seu tempo em casa?**

- ☐ (1) assistindo tv
- ☐ (2) fazendo trabalhos domésticos em casa
- ☐ (3) estudando ou fazendo dever de casa
- ☐ (4) conversando com amigos
- ☐ (5) navegando na internet

18. **O que você costuma lê com frequência?**

- ☐ (1) romance, crônica e ficção em geral
- ☐ (2) história geral ou do brasil
- ☐ (3) livros de poesia
- ☐ (4) não costumo ler
- ☐ (5) sites de internet

19. **Com relação a leitura você?**

- ☐ (1) só leio o que é necessário
- ☐ (2) ler é uma das minhas diversões preferidas
- ☐ (3) acho difícil ler livros até o fim
- ☐ (4) ler é uma perda de tempo
- ☐ (5) leio todos os livros indicados pelos professores e a escola me estimula a ler

20. **De quem foi a decisão para você estar nessa escola?**

- ☐ (1) de seus pais ou responsáveis
- ☐ (2) de você mesmo
- ☐ (3) de seus responsáveis junto com você

- ☐ (4) encaminhamento da escola anterior
- ☐ (5) outros

21. **Pessoas que dormem mal, perdem facilmente a atenção e a capacidade de absorver novos conteúdos, nesse sentido, quantas horas costuma dormir por dia?**

- ☐ (1) 5:00 ou menos
- ☐ (2) 6:00
- ☐ (3) 6:30
- ☐ (4) 7:00
- ☐ (5) 8:00 ou mais

22. **A alimentação saudável, com a ingestão adequada de vários nutrientes, contribui para a melhora significativa da nossa atividade cerebral. Como considera sua alimentação?**

- ☐ (1) boa
- ☐ (2) muito boa
- ☐ (3) razoável
- ☐ (4) ruim
- ☐ (5) muito ruim

23. **Como as redes sociais influenciam no seu processo de ensino aprendizagem?**

- ☐ (1) as redes sociais é um incentivar o trabalho em equipe
- ☐ (2) facilita o contato com os professores
- ☐ (3) atrapalha pois perco muito tempo com distrações diversas
- ☐ (4) é uma aliada na construção do conhecimento
- ☐ (5) não influencia

24. **Quantas horas você costuma gastar estudando ou fazendo o dever de casa por dia?**

- ☐ (1) 1:00
- ☐ (2) 1:30
- ☐ (3) 2:00
- ☐ (4) 2:30
- ☐ (5) 3:00

25. **Qual dos conteúdos vistos na 1ª série você teve maior dificuldade?**

- ☐ (1) matéria
- ☐ (2) átomo
- ☐ (3) tabela periódica

- ☐ (4) ligações químicas
☐ (5) Funções inorgânicas

26. **Análogo a questão anterior, dos conteúdos já vistos qual teve mais facilidade na aprendizagem?**

- ☐ (1) matéria
☐ (2) átomo
☐ (3) tabela periódica
☐ (4) ligações químicas
☐ (5) Funções inorgânicas

27. **Com relação a complexidade dos conteúdos já visto no ano a que se refere (2ºano), qual teve mais dificuldade?**

- ☐ (1) reações inorgânicas
☐ (2) estequiometria
☐ (3) gases
☐ (4) soluções
☐ (5) propriedades coligativas

28. **No que tange ao conteúdo visto no 2ºano, qual dos conteúdos obteve mais aprendizado?**

- ☐ (1) reações inorgânicas
☐ (2) estequiometria
☐ (3) gases
☐ (4) soluções
☐ (5) propriedades coligativas

29. **Quantas horas por dia você costuma gastar redes sociais?**

- ☐ (1) 2 horas ou menos
☐ (2) 3 horas
☐ (3) 4 horas
☐ (4) 4:30 horas
☐ (5) 5 horas ou mais

30. **No que diz respeito aos conteúdos já vistos no ano a que se refere (3ºano), qual teve mais dificuldade?**

- ☐ (1) cinética química
☐ (2) equilíbrio químico

- ☐ (3) reação de oxirredução
- ☐ (4) pilha
- ☐ (5) isomeria

31. **No que tange ao conteúdo visto neste ano a que se refere, qual dos conteúdos obteve mais aprendizado?**

- ☐ (1) cinética química
- ☐ (2) equilíbrio químico
- ☐ (3) reação de oxirredução
- ☐ (4) pilha
- ☐ (5) isomeria

