

O SHOW DAS EXATAS: TEATRO DE TEMÁTICA CIENTÍFICA PARA HUMANIZAÇÃO DAS ENGENHARIAS

Giulienne Pereira Lopes

Lidiane Alves de Moraes

Francisco Souto de Sousa Júnior

RESUMO

No presente artigo busca-se analisar a possibilidade do uso do teatro de temática científica para formação de profissionais da área de ciências exatas, principalmente engenheiros, com o objetivo analisar e avaliar a mudança no desenvolvimento acadêmico dos alunos nos cursos de engenharia após a participação no teatro científico e identificar os efeitos dessa arte para o aprendizado desse aluno. Para tanto foi aplicada a 27 estudantes de engenharia que participam do grupo de teatro os periódicos, da UFERSA, campos de Angicos uma escala do tipo Lichert por intermédio virtual. Para o tratamento dos dados foi utilizada análise quantitativa e qualitativa utilizando o software Iramuteq 0.7 alfa 2. Os dados resultantes da pesquisa quantitativa apontaram a eficiência do teatro de temática científica para o ensino dos alunos de exatas. Os dados organizados pelo Iramuteq revelaram apoio a pesquisa quantitativa e apontaram pouco impacto da divulgação científica. Ao final, mostra que o uso do teatro de temática científica em um curso de exatas pode ajudar a desenvolver o profissional da área.

Palavras-chave: Teatro. Humanização. Ciências Exatas.

1 INTRODUÇÃO

Na percepção de Paulo Freire a alfabetização crítica está além do domínio das técnicas de escrever e ler, estando relacionado a um processo de articulação de conexões entre o mundo em que a pessoa vive e a palavra escrita. Quando o ser humano é alfabetizado cientificamente ele pode trazer benefícios para a sociedade, uma vez que, deter essa competência pode possibilitar com que os indivíduos obtenham êxito ao fazer uso de seus conhecimentos para interpretar o cotidiano de maneira crítica e tomar decisões responsáveis. De acordo com (VIZZOTTO e PINO, 2020) a argumentação que está no alicerce da Alfabetização Científica, pensada na formação do cidadão, ultrapassando a linguagem conceitual e pode ser iniciado em sala de aula. De acordo com (SASSERON e CARVALHO, 2011), o conceito de alfabetização científica é apresentado como complexo, por possuir vieses distintos e necessários de serem observados para que seja compreendido em diversas situações e ocasiões. Autores de diversas nacionalidades costumam definir a alfabetização científica; na língua espanhola costuma utilizar a expressão “Alfabetización Científica” (MEMBIELA, 2007, DÍAZ, ALONSO e MAS, 2003); na língua inglesa aparece com o termo “Scientific Literacy” (Norris e Phillips, 2003); em publicações francesas “Alphabétisation Scientifique” (FOUREZ, 1994) e na língua portuguesa encontramos os termos “Letramento Científico”, “Alfabetização Científica” e “Enculturação Científica”, isto está relacionado principalmente a tradução dos termos do inglês, francês e espanhol para o português. De acordo com os documentos da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) o termo inglês literacy (de scientific and technological literacy) é traduzido pela palavra “cultura” e não “alfabetização”, identificando

assim uma pluralidade semântica na definição do termo, mas as preocupações dos pesquisadores (VIZZOTTO; PINO, 2020) que usa um destes termos no ensino de ciências está alinhado com a identificação de benefícios práticos para as pessoas, sociedade e meio ambiente. Nessa perspectiva, verifica-se a necessidade de abordar a alfabetização científica de modo a valorizar os conhecimentos já existentes nos discentes, pois de acordo com Freire é preciso ter em mente que nenhuma prática educativa se dá no ar, mas num contexto concreto, histórico, político, social, cultural, econômico, não necessariamente idêntico. E através do uso do teatro de temática científica para auxiliar no processo de humanização das engenharias em diferentes espaços, sendo o teatro um importante aliado na divulgação da ciência, por está diretamente ligado a outros campos do conhecimento. O teatro surgiu na Grécia, a partir de manifestações religiosas de culto aos deuses gregos (SANTOS, 2017) e consiste no ato de representar uma determinada situação, estimular e transmitir sentimentos ao público-alvo, foi a maneira que o homem encontrou para expor seus sentimentos de amor, ódio e por que não suas descobertas científicas. O teatro de temática científica tem como objetivo divulgar a ciência utilizando a linguagem artística, expondo termos e conceitos que possam tornar a ciência mais compreensível e acessível às diferentes classes sociais. Esta discussão vem ganhando destaque no ensino das exatas, uma vez que busca estimular os estudantes a organizarem a compreensão do conhecimento científico com vivências e experiências do cotidiano. Entretanto, observa-se ainda uma certa dificuldade na formação de profissionais, que apresentem conhecimentos práticos e teóricos da área de exatas, onde na maioria dos casos os discentes possuem vivências diferentes das que são encontradas em sala de aula, local em que muitos dos conceitos abordados são exemplificados em contextos fora do comum e até absurdos resultando em um aluno que não consegue enxergar tais conceitos teóricos em seu cotidiano. Com isso, mostram-se uma certa inquietação com os cursos de exatas relacionados aos contextos sociais de seus profissionais, visto que o perfil esperado por um profissional dessa área que além de habilidades matemáticas, físicas e química devem ter também habilidades como a comunicação, resolução de problemas do cotidiano e domínio dos conhecimentos críticos. Onde são necessárias habilidades para além do exercido por uma calculadora, esse perfil de profissional parece não ser suprido.

1.1 Abriram as cortinas! Que entre o Teatro Científico

É agora que entra em cena a possibilidade de ser diferente, de mudar uma história escrita a muito tempo que diz que arte e ciência não se misturam. Na perspectiva freireana é possível ver que as ciências exatas, da natureza e de humanas se complementam, dialogam e se articulam nos processos formativos na vida acadêmica e pessoal. Temos com o teatro científico uma forma possível de existir uma competência para viabilizar momentos reais e objetivos que enriqueça o conhecimento cultural e científico dos estudantes, indo muito além dos conhecimentos religiosos, sociais e históricos, podendo contribuir e mudar a cultura para que os entendimentos, afirmações, ideias, estratégias e conceitos científicos se tonem um só, unidos ao teatro, pesquisa e a educação das exatas, levando como sinalizador o que apresentam Moreira e Souza (2019):

A prática de teatro de temática científica integra propostas teatrais que abordam tanto as ciências da natureza, quanto as ciências humanas (...) é um meio de explicar as relações entre ciência e tecnologia e seu contexto social, histórico e cultural, onde sua diversidade de abordagem focaliza conceitos das ciências, possibilitando conhecer a ciência para além dos conceitos e experimentos, mas focalizando uma abordagem mais humanística.

Várias propostas (ACEVEDO DÍAZ; VÁZQUEZ; MANASSERO, 2003) tem

estabelecido vínculos entre o teatro de temática científica e a educação em ciências, propondo um caminho possível para problematizar as atividades vinculadas a ciência e o fazer científico, articulados com diversas estratégias que interagem diferentes linhas de estudos como: formação de professores; educação em ciência, tecnologia e sociedade (CTS); ensino-aprendizagem e divulgação científica.

Porém essa discussão não é tão comumente abordada em relação as experiências dos alunos de ciências exatas com método do teatro científico, e existem poucos trabalhos científicos que falam sobre a experiência do discente e como ocorreu o desenvolvimento de uma determinada turma através da visão deles. Mas no que se refere a formação de professores existe trabalhos relevantes na literatura. Trabalhos como o de Altarugio e Capecchi (2016) que analisaram uma proposta que refletiu sobre a prática docente na formação inicial, lançando mão do conjunto teórico e das técnicas do psicodrama utilizando a cena protagonista, trazendo situações reais vivida pelos professores, baseado nas ideias de Freire, Moreno e Perrenoud para promover a tomada, a evolução da consciência e a reflexão sobre a prática docente, na qual puderam identificar que as práticas contribuem com demandas da educação científica. Outro trabalho importante foi o de Sousa Junior (2015), no qual investigou a influência do teatro de temática científica aliado a experimentação na formação de professores de química utilizando ensaios teatrais baseados no teatro do oprimido, e escritas de roteiros dramaturgicos, numa proposta colaborativa, apontando pontos significativos que indicam uma maneira diferente de construir saberes, criando possibilidades do indivíduo refletir sobre sua prática, através da atuação, reconstruindo significados, permitindo ao futuro professor refletir e construir seu fazer pedagógico.

Moreira e Sousa (2019) explicam que um tema controverso é aquele que não pode ser resolvido somente com base em fatos e análises técnicas. Ele é caracterizado por envolver também valores, aspectos éticos e religiosos, pressões de grupos econômicos e sociais característica de determinar pessoa ou coletividades. Sendo assim, é claro que a visão do discente quanto ao tema em questão deve ser abordada e compreendida pela comunidade acadêmica, saber a opinião do discente com relação ao método abordado em sala de aula é bastante importante para a liberdade de aprendizagem de forma humana sobre tudo quando se fala de exatas, conforme explicam Pozo e Crespo (2009) ao discutir que uma parte da aversão de alguns estudantes com relação a adquirir conhecimento científico está diretamente ligado a uma batalha entre a cultura científica e a cultura do estudante, onde faz-se necessário romper com as concepções engessadas de currículo e práticas pedagógicas lineares, excludentes que teimam em distanciar os sujeitos de seus contextos e trajetórias de vida. O teatro de temática científica é um instrumento de combate a essas perspectivas retrógradas de ensinar e aprender como se ambos os processos pudessem ser dissociados, separados da vida dos sujeitos educandos e é uma forma de evidenciar como pode existir uma relação entre o contexto social e a ciência exata e apresentar de forma acessível e variada assuntos de dificuldade elevada e que pode ser utilizada de espaços formais e informais.

Sousa Júnior (2015) e Lupetti et. al. (2008) apresentam em seus trabalhos, o teatro científico como facilitador do processo de aprendizagem, demonstrando a força que a linguagem artística oferece para o estudante da ciência e na atribuição de sentido ao conteúdo passado em sala de aula, afinal, de acordo com Freire não se faz pesquisa, não se faz docência como não se faz extensão como se fossem práticas neutras. Preciso saber a favor de que e de quem, portanto contra que e contra quem pesquiso, ensino ou me envolvo em atividades mais além dos muros da Universidade, e isso é imprescindível para o aperfeiçoamento de habilidades de comunicação e expressão, importantes ao ingresso dos alunos em um processo de construção de sua autonomia e no meio profissional. Moreira e Souza (2019) dão origem aos termos e conceitos, de representar fatos científicos relacionados ao cotidiano e permitir a compreensão sobre o conteúdo científico que se aprende. As matérias de exatas, geralmente, no ensino

superior, são expostas de uma forma que não é estabelecida uma conexão com lado social do aluno. Essa separação de teoria e prática desfavorece a compreensão dos conceitos científicos e do processo de aprendizagem. O teatro de temática científica usa da linguagem artística para apresentar conceitos teóricos ao que é visto no cotidiano do estudante, levando como sinalizador o que diz Fischer (1959):

Para que um homem possa efetivamente entender mesmo que seja uma só palavra — para que possa entendê-la não apenas como impulso sensorial, mas como som articulado definindo um conceito — o todo da linguagem já precisa estar presente dentro da sua mente. Não há nada separado na linguagem; todos os elementos da linguagem e cada um deles se determinam como partes de um conjunto.

Para Sasseron e Carvalho (2011) o ideal é que o ensino permita aos discentes interagir com sua cultura podendo modifica-la e a si próprio através de saberes e conhecimentos científicos, o teatro científico oferece esse modelo de ensino-aprendizagem onde o discente aplica os conceitos aprendidos em sala de aula em uma prática cultural e artística. Além disso, o teatro de temática científica é um grande aliado na divulgação das ciências, para isso fundamentam-se no aspecto pedagógico do teatro, através de seus espetáculos por meio do qual é abordado conceitos da ciência e tecnologia, objetivando à Alfabetização Científica, que segundo Moreira e Marandino (2015) são ações como essas que se propõem a discutir conceitos científicos, muitas vezes complexos e impossíveis de se entender na visão de muitos alunos, de forma divertida e familiar, que estimula os debates em sala de aula utilizando de vários métodos comunicativos e exemplificativos resultando em uma maior aproximação da ciência exata com o público. O modo como as disciplinas de exatas são discutidas na maioria das universidades pode contribuir para uma visão distorcida dessa ciência que por sua vez tem os conceitos apresentados de maneira puramente teórico. Isto tem repercussão no desenvolvimento acadêmico e social do aluno, constata-se que a maioria dos alunos encara as disciplinas de exatas como sendo limitada ao entendimento de uma pequena porcentagem da comunidade acadêmica. O teatro, por sua forma de “fazer coletivo”, possibilita o desenvolvimento pessoal não apenas no campo da educação não-formal, mas permite ampliar, entre outras coisas, o senso crítico e o exercício da cidadania (MONTENEGRO, 2005). Sendo a visão do coletivo um dos objetivos do método de criação de espetáculo de temática científica que contribuem para um desenvolvimento de liderança e empatia com os colegas, algo que pode vir a ser útil ao aluno tanto em sua vida acadêmica quanto profissional. Nesse sentido, o teatro de temática científica pode ser apresentado como um campo com reais possibilidades de transformação, ou seja, os sujeitos envolvidos no processo de montagem e criação, assim como, aqueles que tem acesso ao espetáculo e interpreta a mensagem.

Já é de conhecimento que o teatro contribui para divulgação da ciência exata nos últimos tempos, estando presente em ambientes escolares que vão do básico ao superior e como instrumento motivador do ensino aprendizagem (SOUSA JÚNIOR et. al.; 2020), trabalhos que contribuem para a análise da possibilidade de a arte na ciência contribuir muito para ajudar na disseminação de conhecimento e construção de mentes críticas.

Quando se fala de ciência e arte, compreende-se que se fossem pessoas elas seriam seres bem diferente, mas com as mesmas feridas e propósitos, que apresentam características que atam, na busca, no fazer, na descoberta, na explicação, representações e interações da realidade. Indicados com distintas linguagens, mas com histórias similares (SPINELI; PINHEIRO, 2011) que fazem da ciência e da arte um ambiente fértil para desvelar e revelar o mundo em suas muitas relações. O trabalho com ciência e arte, apresenta desafios, mas acreditamos que a prática de teatro de temática científica, desenvolvida em ambiente escolar e em centros de

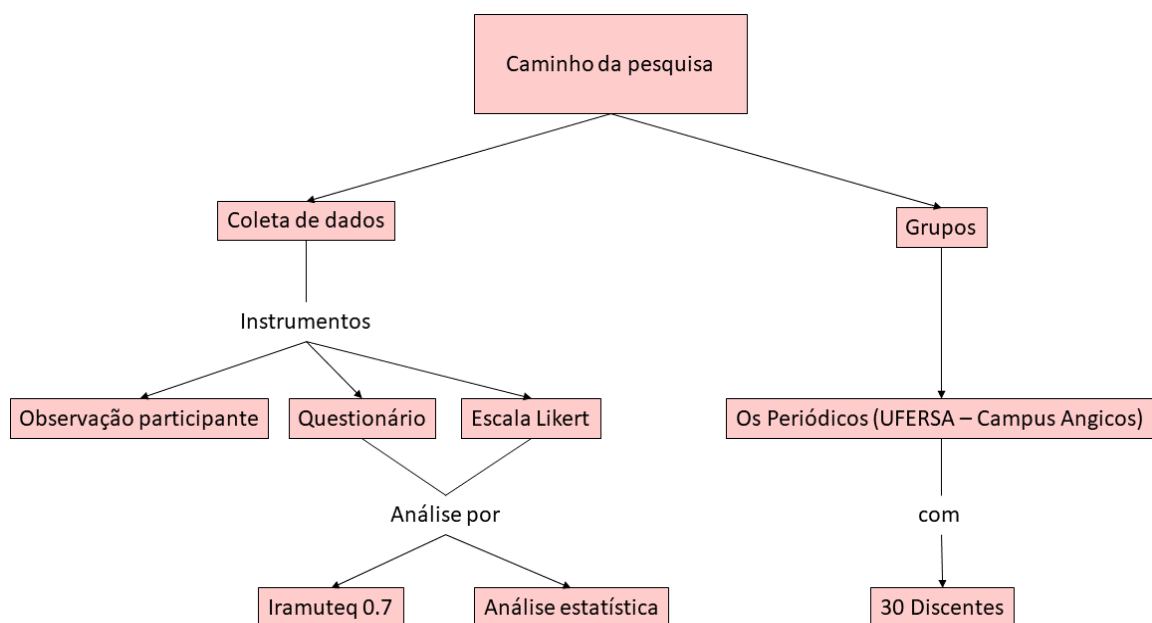
divulgação científica pode se constituir em instrumento de transformação, metamorfoseando com questões cotidianas e científicas relevante para a sociedade. Nesse processo, Moreira, Nascimento e Souza (2019) com estudos do teatro do oprimido apontam que a discussão do tema ciência e opressão “favorece o conhecimento sobre a ciência, podendo resultar em atitudes positivas para com ela, e sinalizam a proficuidade da pesquisa educacional baseada em artes para a educação em ciências”, viabilizando a articulação e construção de novos significados e novos referenciais. Visto como um problema a falta de humanização do profissional de exatas, o teatro científico aparece como uma possível solução apresentando conhecimento científico para os alunos através de adaptações com conceitos humanos. Tornando o aluno de exatas um profissional mais seguro e capaz de apresentar os seus conhecimentos e habilidades de formar mais clara.

Diante disto, o presente artigo possui como finalidade analisar as mudanças no desenvolvimento acadêmico dos alunos dos cursos de exatas da Universidade Federal Rural do Semi-árido (UFERSA) do Campus Angicos, após a participação dos alunos em projetos de teatro científico e identificar os efeitos dessa arte no processo de aprendizagem e na formação humana.

2 DENSENVOLVIMENTO

A pesquisa foi realizada na perspectiva da análise qualitativa e quantitativa, essa lida com números, usa modelos estatísticos para explicar os dados, em contraste, a qualitativa, evita número, lida com interpretações das realidades sociais (BAUER e GASKELL, 2010) . A investigação centra-se em um grupo de teatro para divulgação científica – “Os Periódicos” da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), foi utilizada a disponibilidade dos estudantes em colaborar com esta pesquisa, que é formado com 27 estudantes de graduação dos cursos de Ciência e Tecnologia, Engenharia Civil, Engenharia de Produção, Ciência da informação e Pedagogia. O desenvolvimento da metodologia encontra-se descrito no fluxograma apresentado na Figura 1.

Figura 1: Roteiro da pesquisa.



Fonte: Própria

Nessa pesquisa será utilizado como instrumento para análise um questionário, escala de likert e observações dos participantes. Com esses instrumentos busca-se dimensionar o alcance do teatro para como estratégia de humanização nos cursos de exatas, a partir da percepção expressa pelos estudantes que participam e participaram do grupo de teatro em estudo. O questionário foi validado de acordo com o trabalho de Sousa Júnior (2015), seguindo os critérios recomendados por Carmo e Ferreira (2008), sendo aplicado diretamente aos sujeitos da pesquisa por meio virtual.

Além da análise de conteúdo os questionários serão analisados com apoio do software Iramuteq 0.7 alfa 2 gerando o gráfico Similitude e a utilização de nuvem de palavras. Esses instrumentos revelam questões relativas às situações sociais e profissionais de um conjunto de indivíduos, representativo de uma população (QUIVY e CAMPENHOUDT, 2013), permitindo avaliar as atitudes e opiniões dos interrogados (SZYMANSK, 2011). O questionário foi dividido em 6 partes, onde 5 deles são apresentados pela Tabela 1.

Tabela 1: Plano do questionário de investigação dos discentes.

Parte	Objetivo
Parte 1	Informar sobre a pesquisa
Parte 2	Garantir privacidade e sigilo as respostas
Parte 3	Caracterizar o perfil do discente
Parte 4	Conhecer as crenças dos discentes em relação à utilização do teatro científico para formação humanística de exatas.
Parte 5	Identificar a opinião dos discentes com relação a influência do teatro científico na sua vida pessoal e acadêmica.

Fonte: Própria

Na primeira e segunda parte do instrumento produzido são descritos o tema da pesquisa, o objetivo, a identificação do pesquisador, os orientadores e a instituição, mencionando-se a confidencialidade e anonimato dos inquéritos. Na terceira parte do instrumento foram solicitados os dados gerais do indivíduo (sexo e estado civil). A quarta contemplava informações sobre o curso de formação e sobre o grupo de teatro (instituição da formação inicial, experiência como docente, tempo que participa do grupo de teatro, participou de grupo de teatro convencional, além de outros questionamentos). A quinta parte é formada por cinco questões abertas com critérios pré-estabelecidos, ao grau de desenvolvimento de habilidades e necessidade formativa, que solicitava a opinião por parte dos estudantes em relação a influência do teatro científico para sua formação como um profissional de exatas, que se encontram descritos na Tabela 2

Tabela 2: Argumentações estabelecidas.

Argumentações
Objetivo do discente com o teatro científico
Relação do teatro científico com a formação na área de exatas
O teatro como auxiliar na formação do profissional de exatas
Opinião do discente sobre a utilização metodologia do teatro científico
Relação dos espetáculos com a aprendizagem do discente

Fonte: Própria

Na sexta e última parte foi solicitado aos discentes que respondessem, de acordo com um grau de concordância, uma escala com argumentações pré-estabelecidas sobre a utilização do teatro científico para formação de engenheiros e profissionais da área de exatas. A escala apresentava trinta afirmações, obedecendo ao padrão Likert. Constituída por cinco categorias norteadoras da análise, sendo estas: componente curricular (assertivas A1, A6, A12, A23 e A30), metodologia (assertivas A2, A3, A4, A10, A14, A15, A17 e A21), atividade de extensão e pesquisa (assertiva A5), atividades não convencionais (assertivas A18 e A22) e humanização (assertivas A7; A8; A9, A11, A13, A16, A19, A20, A24, A25, A26, A27, A28 e A29). Para a elaboração da escala, foi seguido o descrito por Garcia e Galán (1998), a escala deve apresentar assertivas com atitudes positivas e negativas com uma linguagem coloquial e compreensível para o estudante, evitando qualquer tecnicidade e palavras como: tudo ou nada.

Os dados da análise quantitativa estão centrados no levantamento de dados e de questionário, apoiada por programas e fórmulas padrões de análise estatística. Tal prática estabeleceu padrões de treinamento metodológico, a tal ponto que na metodologia passou a utilizar estatística em muitos campos do ensino de ciências (COSTA, 2010). Nesse sentido, para o tratamento dos dados obtidos com a escala de Likert foi utilizado uma abordagem quantitativa (COSTA, 2010) para estabelecer:

- Médio Padrão (μ): $\mu = \frac{\sum S}{N}$ (Equação 1)

Onde, μ = Média, $\sum$ = Somatório, S = A soma dos números e N = Quantidade de números somados.

- Argumento de Concordância (AC).

Para uma melhor análise dos resultados quantitativos, foi estabelecido o Argumento de Concordância (AC) para o questionário que utiliza a escala de Likert, buscando mensurar o grau de concordância dos discentes que participaram da amostra. Verificou-se quanto à concordância ou discordância das questões avaliadas, através da obtenção do AC da pontuação atribuída às respostas, relacionando à frequência das respostas dos respondentes que fizeram tal atribuição. O valor para concordo totalmente tinha peso +2, concordo tinha peso +1, indeciso tinha peso 0, em discordo tinha peso -1, discordo totalmente tinha peso -2. Portanto, temos:

$$AC = \sum (f_i \cdot P_i) \quad \text{(Equação 2)}$$

Onde, AC = Argumento de Concordância, f_i = frequência do respectivo grau de concordância, variando de concordo totalmente a discordo totalmente e P_i = peso correspondente a f_i , variando de +2 a -2.

3 RESULTADOS E DISCURSÕES

Com uma análise estatística foi possível fazer a caracterização geral dos estudantes que participam do teatro científico da UFERSA - Campus Angicos.

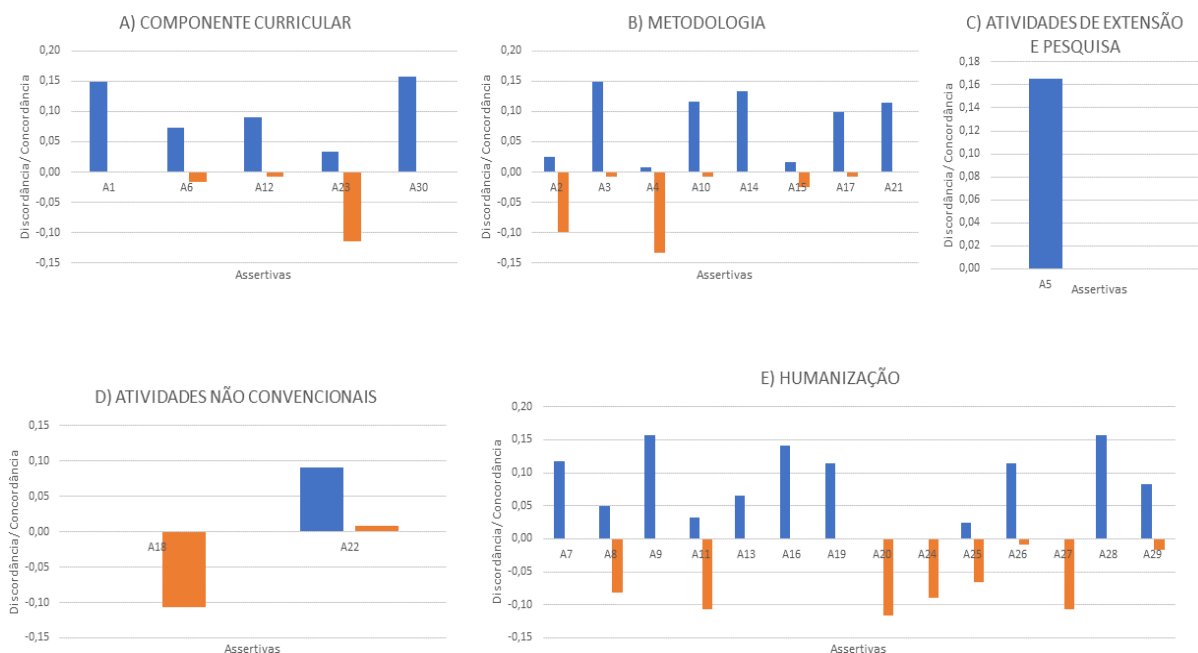
- Contatou-se que a maioria é do sexo masculino sendo representado por 64% do grupo e o feminino com 36%;
- Foi possível constatar que 72% dos discentes estão cursando cursos da área de exatas e 28% da área de humanas;
- Todos os discentes declararam-se solteiros;
- Verificou-se uma variação em relação ao período em que os estudantes estão matriculados, no entanto 36% dos discentes estão no sétimo período, 18% estão no sexto e 18%

estão no oitavo;

- É interessante notar que 55% dos alunos afirmaram que já participaram de algum teatro convencional enquanto 45% afirmou que não.

Em resumo, no grupo não há grande predominância de indivíduos por sexo, são solteiros, participaram anteriormente de grupos de teatro convencional e a maioria está em um curso de exatas.

Gráfico 1: Concordância x Discordância (a) componente curricular; b) metodologia; c) atividades de extensão e pesquisa; d) atividades não convencionais; e) humanização).



Fonte: Própria.

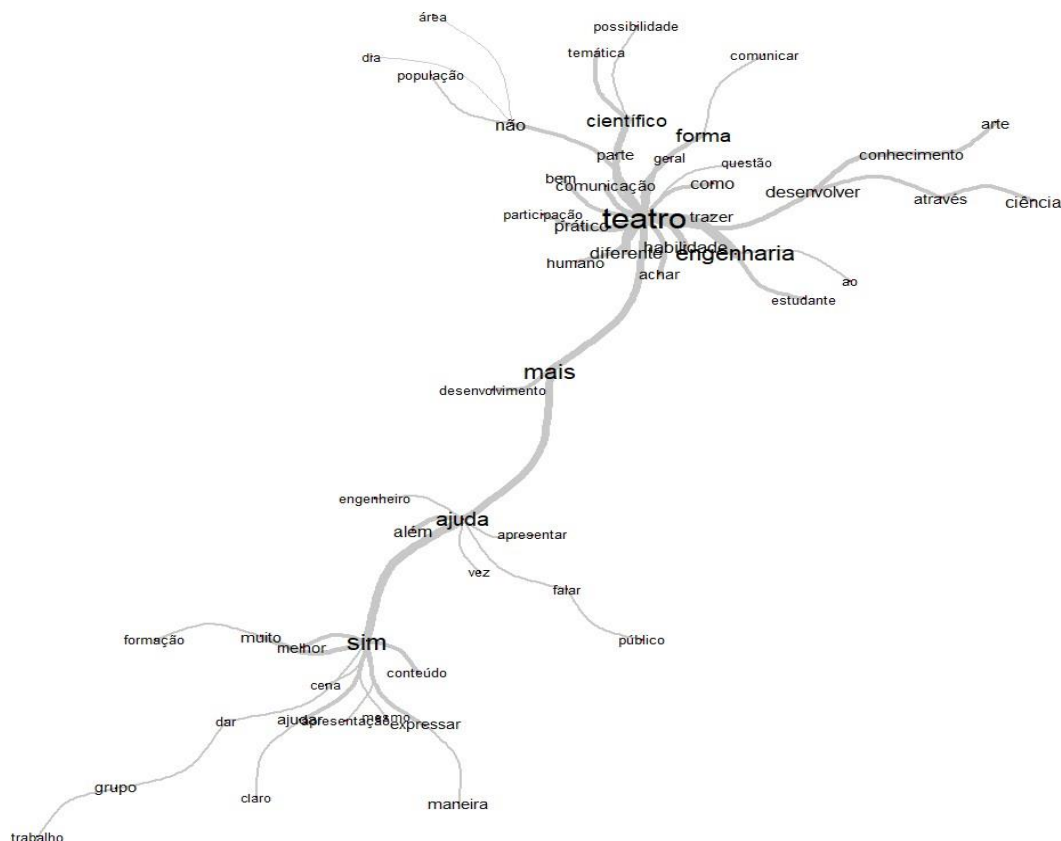
É possível observar que ocorre uma concordância entre os discentes em relação as assertivas, como mostra o **Gráfico 1**, variando apenas em A8 e A15. Indivíduos geralmente apresentam as mesmas concepções quando estão em processo de formação semelhantes (GEHLEN; MALDANER e DELIZOICOV, 2012) – como é o caso dos alunos participantes da pesquisa, o que os remete a experiências anteriores em tomadas de decisões que influenciem em seus modos de aprender e ensinar. Nesse sentido, pode-se dizer que as experiências formativas através do teatro científico influenciam nas crenças (JUNIOR, 2015) dos futuros profissionais de exatas, vivendo experiências que podem ser trabalhadas no ensino, condições estas que são importantes na formação de um profissional, principalmente nos processos de formação. Analisando os valores médios das respostas obtidas na primeira categoria (componente curricular) nota-se que as assertivas apresentam mais valores positivos que negativos (Gráfico 1), onde concordam que o teatro científico torna mais agradável os conceitos visto em sala de aula e para divulgação científica na área de exatas (A1, A6, A12, A23 e A30). Na segunda categoria (metodologia) nota-se uma concordância entre os discentes com relação a ajuda do teatro científico no ensino e aprendizado de profissionais do curso de exatas (A2, A3, A4, A10, A14, A17 e A21), onde houve apenas uma assertiva que apresentou variação na sua resposta (A15) gerando contradição com o que foi afirmado na assertiva (A3). Na terceira categoria (atividade de extensão e pesquisa) todos os estudantes concordaram que o teatro de temática científica instiga a curiosidade e a pesquisa nos alunos (A5). Na quarta categoria (atividades não convencionais) há um consenso entre os estudantes que uma carreira em cursos

de exatas é atrativa. Na quinta e última categoria (humanização) nota-se repostas positivas para o conceito de que o teatro científico contribui para o profissional de exatas na sua preparação humanística para o mercado de trabalho (A7, A8, A9, A11, A13, A16, A19, A20, A24, A25, A26, A27, A28 e A29). Essas crenças podem levar os futuros profissionais a um processo de formação diferenciado, com novas qualificações e novos conhecimentos práticos e teóricos, além de qualidades comportamentais (comunicação, confiança e cooperação). Tais qualificações que levam o futuro engenheiro, bacharel em ciência e tecnologia ou qualquer outro curso de temática exata a conquistar autonomia para atuar no mercado de trabalho, desenvolvendo habilidades que o capacitam a enfrentar situações da prática social. Nos próximos parágrafos estarão a análise das respostas sobre as questões abertas do questionário aplicado virtualmente, o que nos diz os dados organizados pelos iramuteq.

Figura 2: Nuvem de palavras.

Fonte: Própria

Figura 3: Similitude.



Fonte: Própria

Na figura 3, apresenta a similitude das respostas dos estudantes, onde percebe-se uma relação entre o teatro e o estudante de engenharia, onde predomina o desenvolvimento através do conhecimento da ciência e a possibilidade de um ensino mais prático de ciência exata. A divulgação científica pode não está sendo muito discutida em ambientes não formais de ensino.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No decorrer deste estudo observou-se que o teatro de temática científica é capaz de trazer aos estudantes do curso de engenharia o desenvolvimento de habilidades que vão além dos conceitos teóricos, como a liderança e a comunicação. Quando se fala em teatro científico para humanização das exatas é possível argumentar que à medida que o aluno adquire novos conceitos com o uso de uma linguagem mais humana o seu conhecimento científico aumenta, desta forma, o artigo em questão aponta uma convergência dos objetivos de alfabetização científica com a proposta do uso do teatro de temática científica para a humanização dos cursos de exatas. É perceptível uma preocupação com a humanização do profissional de exatas apresentada no material investigado que vai muito além da divulgação científica.

Outra percepção que emerge dos dados investigados é a percepção do teatro científico como auxiliar no desenvolvimento pessoal e profissional do aluno, também é possível perceber a visão interdisciplinar dos discentes com relação as artes e as exatas, como eles enxergam a relação entre essas incógnitas, como eles veem que é possível existir essa mistura incomum.

Percebe-se também uma grande lacuna sobre o conhecimento da divulgação científica em contextos não-formais. Talvez essa lacuna se deva a pouca presença de espaços adequados à divulgação da ciência em nosso país, como museus de ciência. O que reforça o papel da educação na enculturação científica em nosso país.

Por fim, esse estudo procurou fazer uma discussão prévia do desenvolvimento acadêmico dos alunos de engenharia após o seu contato com o teatro de temática científica como ferramenta para a humanização dos cursos de exatas para a reflexão de como estão sendo formados esses profissionais. Sugere-se que estudos posteriores, especialmente aqueles aplicados possam se interessar por esta temática, introduzindo o conhecimento como ferramenta emancipadora.

5 REFERÊNCIAS

- CACHAPUZ, A. F. Arte e ciência no ensino das ciências. **Interacções**, v.31, p. 95-106, 2014.
- DÍAZ, J.A.A.; ALONSO, A.V.; MAS, M. A. M. Papel de la Educación CTS en una Alfabetización Científica y Tecnológica para todas las Personas, **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v.2, n.2, 2003.
- FISCHER, Ernst. A necessidade da arte. 9. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1987. 254 p.
- FOUREZ, G. **Alphabétisation Scientifique et Technique – Essai sur les finalités de l’enseignement des sciences**, Bruxelas: DeBoeck-Wesmael, p.1-220, 1994.
- MEMBIELA, P. Sobre La Deseable Relación entre Comprensión Pública de La Ciencia y Alfabetización Científica. **Tecné, Episteme y Didaxis**, n.22, 107-111, 2007.
- MOREIRA, L. M.; NASCIMENTO, A. S.; SOUSA, L. N. N. Ciência, Opressão e Teatro: um caso de pesquisa baseado em artes. **Alexandria**, v.12, n.2, p. 325-348, 2019.
- NORRIS, S. P.; PHILLIPS, L. How Literacy in Its Fundamental Sense is Central to Scientific Literacy, **Science Education**, v.87, n.2, 224-240, 2003.
- FREIRE, P. **Ação cultural para a liberdade e outros escritos**. 5ª ed., Rio de Janeiro, Paz e Terra. 1981. 17 p
- POZO, J. I.; CRESPO, M. A. G. A aprendizagem e o ensino de ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico. Porto Alegre: Artmed, 2009.
- SANTOS, M. F. Mito & Imaginação: concerto grosso para duo de sopro e cordas em fermata e ostinato. In: WUNENBURGER, J.J.; ARAÚJO, A.F.; ALMEIDA, R.. (Org.). **Os trabalhos da imaginação: abordagens teóricas e modelizações**. João Pessoa: Editora Universitária da UFPB, 2017, p. 215-239.
- SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. de. Alfabetização Científica: uma revisão bibliográfica. **Investigações em Ensino de Ciências**, v.16, n.1, p. 59-77, 2011.
- SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. Construindo argumentação na sala de aula: a presença do ciclo argumentativo, os indicadores de Alfabetização Científica e o padrão de Toulmin. **Ciência e Educação**, v. 17, p. 97-114, 2011.
- SOUZA JÚNIOR, F. S.; HUSSEN, F. R. G. S.; SOUZA, L. D.; DIAS, N.; OLIVEIRA, O. A. BELMIRO, J. K. S. Teatro de temática científica aliado a experimentação estimulando a aprendizagem de conceitos químicos. **Brazilian Journal of Development**, v.6, n.2, p. 6506 –

6520, 2020.

SOUSA JÚNIOR, F. S. S. **Química em cena: uma proposta para formação inicial de professores de química**. 2015. 241f. Tese (Doutorado em química), Programa de Pós-Graduação em Química, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, RN, 2015.

SPINELI, P. K.; PINHEIRO, O. J. A fotografia na ciência e na arte: alguns usos e processos. **In: Seminário Internacional de Tecnologia e Sociedade**, 2011. Brasília, Anais eletrônicos... 2011.

VIZZOTTO, P. A.; PINO, J. C. D. O uso do teste de alfabetização científica básica no Brasil: uma revisão da literatura. **Pesquisa em Educação em Ciência**, v.22, p.1-24, 2020.