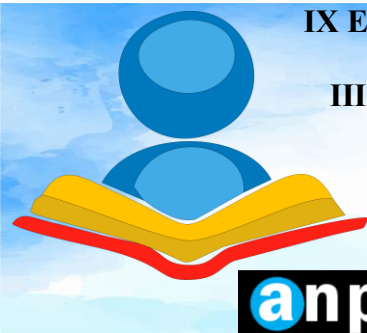


IX ENCONTRO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO DE ALAGOAS (EPEAL)
V ENCONTRO ALAGOANO DE ENSINO DE CIÊNCIAS
III ENCONTRO REGIONAL DA ANPAE/SECCIONAL DE ALAGOAS
TEMA: CENÁRIOS E NECESSIDADES FORMATIVAS



anpae



PPGE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
CEDU - UFAL



PPGECIM
Programa de Pós-
Graduação em Ensino de
Ciências e Matemática



UNIVERSIDADE FEDERAL
DE ALAGOAS

ROSA DE HIROSHIMA:

Considerações para uma educação científica a partir do enfoque CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade)

Vanessa da Silva Santos¹
Wilmo Ernesto Francisco Junior²

RESUMO

O presente trabalho consiste na análise textual e lingüística do poema *Rosa de Hiroshima*, a partir do enfoque de Ciência, Tecnologia e Sociedade, no âmbito da alfabetização científica. Defende-se que a abordagem de aspectos químicos, históricos e sociais presentes no poema pode contribuir para a investigação e compreensão de aspectos químicos, históricos e sociais relacionados ao lançamento da bomba nuclear denominada *Little Boy* na cidade de Hiroshima, em 6 de agosto de 1945, no final da Segunda Guerra Mundial. A metodologia utilizada foi de natureza qualitativa, compreendendo inicialmente uma contextualização histórica do lançamento da bomba nuclear *Little Boy* e, após, uma análise textual e lingüística de *Rosa de Hiroshima*. Em seguida, foram apontados aspectos sócio-históricos relacionados e que podem ser explorados para a promoção da alfabetização científica.

PALAVRAS-CHAVE: *Rosa de Hiroshima* - Alfabetização científica - Ensino com enfoque CTS.

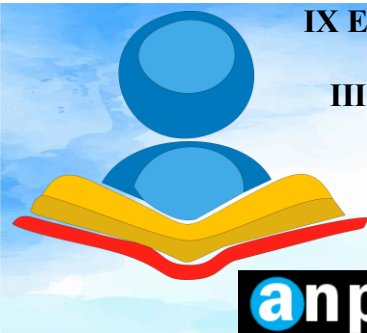
1 INTRODUÇÃO

Diversos são os autores que defendem o amálgama entre a literatura e ciência. A junção destas expressões culturais proporciona novas leituras e diferentes análises, ampliando visões de mundo (GALVÃO, 2006). É evidente que ao se juntar duas grandes ramificações do pensamento humano – Literatura e Ciência – o resultado não poderia deixar de ser a criação de novas maneiras de se explicar, dispersar e repensar, os problemas e soluções acerca das relações homem x natureza e até homem x homem. Além disso, como toda produção cultural, ciência e literatura se circunscrevem em um contexto histórico específico. São justamente tais questões que o presente texto busca explorar.

Para tanto, este estudo compreende a análise textual e lingüística do poema *Rosa de Hiroshima* de Vinícius de Moraes (Quadro 1) e tem como objetivo vislumbrar possibilidades

¹ Graduada em Química – Licenciatura, pela Universidade Federal de Alagoas – *Campus* de Arapiraca. Mestranda em Educação pelo Programa de Pós-graduação em Educação (PPGE), Centro de Educação (CEDU), Universidade Federal de Alagoas.
E-mail: vanessa.1125@hotmail.com

² Doutor em Química pelo Instituto de Química da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho. Professor adjunto da Universidade Federal de Alagoas.
E-mail: wilmojr@bol.com.br



anpae



PPGE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
CEDU - UFAL



PPGECIM
Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática



UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS

para promover um ensino que contribua para a formação da cidadania, pautando-se especialmente no ensino com enfoque CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade), além da mencionada análise.

A produção deste poema está circunscrita em um dos episódios mais funestos da história, os ataques nucleares às cidades de Hiroshima e Nagasaki. Por isso mesmo, defende-se a investigação dos desdobramentos sócio-históricos relacionados a este episódio como meio de fomentar uma educação científica mais crítica.

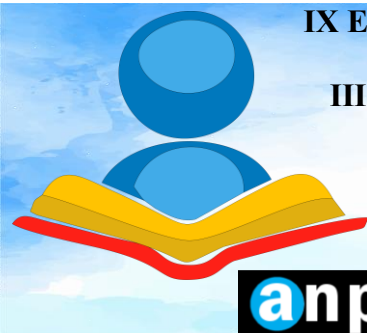
2 DESENVOLVIMENTO

2.1 CONTEXTO HISTÓRICO: ELEMENTO PARA O INÍCIO DA COMPREENSÃO TEXTUAL

A análise de um texto precisa considerar as questões sociais e históricas envolvidas em sua produção. Toda produção humana, incluindo a ciência e arte, estão circunscritas em aspectos históricos, políticos e sociais. Dessa forma, vale reconhecer os acontecimentos que culminaram no ataque nuclear à de Hiroshima (e também Nagasaki), motivo pelo qual foi escrito o texto objeto de análise deste trabalho.

Mesmo antes da segunda Guerra, estavam em desenvolvimento estudos sobre a fissão nuclear e a energia do processo. A partir do início da Segunda Guerra Mundial, em 1939, interesses recaíram na possibilidade bélica decorrente do controle desse conhecimento. Em 1942, foi implantado sigilosamente o Projeto Manhattan, empenhado no desenvolvimento de armamentos nucleares e sobre qual trabalharam diversos físicos em território estado-unidense. Após três anos - no dia 16 de julho de 1945 -, foi realizado com sucesso, no Deserto de Alamogordo, Estado do Novo México, o primeiro teste nuclear do mundo.

Após um período inferior a um mês depois do teste nuclear de Alamogordo, em 6 de agosto de 1945, por decisão do presidente Truman, efetuou-se o bombardeio atômico de Hiroshima. O documentário *Hiroshima: the next Day*, da National Geographic TV (2011), aborda que, nesta data, os tripulantes do bombardeiro B-29 Enola Gay, pilotado pelo Coronel Paul Tibbets, teriam lançado a bomba nuclear Little Boy, de 4,5 toneladas, com 63 quilos de



anpae



PPGECIM
Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática



UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS

urânio altamente enriquecido, às 8h15min, num sobrevoo sobre uma cidade japonesa - que foi identificada posteriormente -, como parte das atividades secretas programadas pelo comando americano. A cidade em questão foi Hiroshima - no vale do rio Ota, na época - que tinha com uma população total de 250 mil habitantes, dos quais 85% eram civis.

2.2 ANÁLISE DO POEMA ROSA DE HIROSHIMA SOB O ASPECTO DA PRODUÇÃO TEXTUAL

Para a análise textual foram considerados aspectos estruturais, com ênfase nas superestruturas e/ou sequências textuais e aspectos de uso da linguagem do mesmo, tendo como base Koch e Elias (2010). As superestruturas mais frequentemente estudadas são: a narrativa, a descritiva, a injuntiva, a expositiva e a argumentativa.

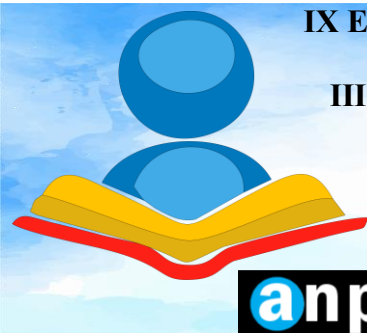
Após a análise textual, foi realizada uma análise no sentido de identificar inter-relações/contribuições do mesmo para o ensino de ciências/Química - incluindo as consequências sócio-históricas do lançamento da bomba nuclear Little Boy e, considerando-se a perspectiva CTS, foram propostos aspectos que podem ser explorados, considerando Santos (2007), o qual apresenta, para a abordagem desta perspectiva, os seguintes aspectos: a) natureza da ciência, b) linguagem científica e c) aspectos sociocientíficos.

O poema é uma produção humana de gênero primário. Levando em conta que, como tal, pode ser utilizado em situações comunicativas - inclusive no âmbito pedagógico e, especialmente, do ensino de Ciências, conforme será abordado -, de acordo com as condições específicas e as finalidades de determinada esfera humana, realizar-se-á a mencionada análise, a fim de melhor compreender, conseqüentemente, o potencial pedagógico do mencionado texto. Para apresentação da análise, os versos do poema foram numerados, como apresentado a seguir:

Rosa de Hiroshima

- 1/Pensem nas crianças
- 2/Mudas telepáticas
- 3/Pensem nas meninas
- 4/Cegas inexatas
- 5/Pensem nas mulheres
- 6/Rotas alteradas

IX ENCONTRO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO DE ALAGOAS (EPEAL)
V ENCONTRO ALAGOANO DE ENSINO DE CIÊNCIAS
III ENCONTRO REGIONAL DA ANPAE/SECCIONAL DE ALAGOAS
TEMA: CENÁRIOS E NECESSIDADES FORMATIVAS



anpae



PPGECIM
Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática



7Pensem nas feridas

8Como rosas cálidas

9Mas oh não se esqueçam

10Da rosa da rosa

11Da rosa de Hiroshima

12A rosa hereditária

13A rosa radioativa

14Estúpida e inválida

15A rosa com cirrose

16A antirrosa atômica

17 Sem cor sem perfume

18 Sem rosa sem nada.

Vinicius de Moraes

O poema *Rosa de Hiroshima* possui *superestrutura* que se caracteriza tanto como *expositiva* quanto como *narrativa temporal*. Atribui-se ao texto do poema a primeira, porque este configura análise e síntese de representações conceituais numa ordenação lógica. Nesse sentido, são representações conceituais: *crianças, crianças mudas telepáticas, meninas, meninas cegas inexatas, mulheres, rotas alteradas, mulheres rotas alteradas, feridas, rosas, cálidas, rosas cálidas, feridas como rosas cálidas, rosa de Hiroshima, rosa hereditária, rosa radioativa, estúpida, inválida, cirrose, rosa com cirrose, antirrosa, antirrosa atômica, cor e perfume*.

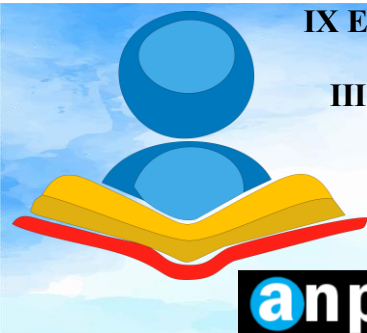
No âmbito da *superestrutura expositiva*, os tempos verbais são aqueles do mundo comentado. Em *Rosa de Hiroshima*, o tempo verbal é o tempo presente, no modo imperativo. Os verbos imperativos, no caso do texto aqui analisado, são *pensar* e *esquecer*, nas formas *pensem* e *esqueçam*. A ação, neste caso, relaciona-se à imaginação e/ou à reflexão.

Outro aspecto que configura a *superestrutura expositiva* é a presença de conectores do tipo lógico, que são encontrados no poema: *nas, como, mas, da e e*.

Em relação ao texto aqui analisado pode atribuir-se a *superestrutura narrativa temporal* pelo fato de o mesmo apresentar uma sucessão temporal/causal de eventos, havendo a exposição de situações iniciais e finais, ou seja, há a ocorrência de algum tipo de modificação de um estado de coisas.

O poema pode ser dividido em dois blocos, apresentando características que os distinguem, um do outro. O primeiro bloco contempla os versos 1 a 8. O segundo bloco contempla os versos 9 a 18. O verso 8 pode ser caracterizado ainda como um verso que

**IX ENCONTRO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO DE ALAGOAS (EPEAL)
V ENCONTRO ALAGOANO DE ENSINO DE CIÊNCIAS
III ENCONTRO REGIONAL DA ANPAE/SECCIONAL DE ALAGOAS
TEMA: CENÁRIOS E NECESSIDADES FORMATIVAS**



anpae



PPGE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
CEDU - UFAL



PPGECIM
Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática



UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS

promove a transição entre o primeiro e o segundo blocos do poema. As características de cada um dos blocos no que diz respeito às sequências textuais que apresentam são expostas adiante.

No primeiro bloco, ocorrem três transições de estado entre as representações conceituais existentes. No poema *Rosa de Hiroshima*, são estas transições de estado entre as representações conceituais existentes que promovem a sucessão temporal/causal de eventos mencionada, característica da *superestrutura expositiva*. Estas representações conceituais configuram situações iniciais e finais, constituindo transições de estado, apresentadas na Tabela 1 e na Tabela 2.

Tabela 1. Transições de estado entre as representações conceituais existentes no primeiro bloco do poema de *Rosa de Hiroshima*.

Transição de estado	Versos correspondentes	Estado inicial	Estado final
1	1 e 2	Crianças	Crianças mudas telepáticas
2	3 e 4	Meninas	Meninas cegas inexatas
3	5 e 6	Mulheres	Rotas alteradas
4	7 e 8	Feridas	Rosas cálidas

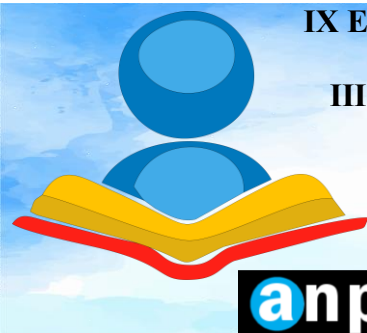
Fonte: Santos (2018).

No segundo bloco, ocorrem transições de estado entre a representação conceitual *rosa* e outras representações conceituais existentes, as quais configuram um acúmulo de qualidades atribuídas a *rosa*, de acordo com a Tabela 2.

Tabela 2. Transições de estado entre a representação conceitual *rosa* e outras representações conceituais existentes no segundo bloco do poema *Rosa de Hiroshima*.

Transição de estado	Versos correspondentes	Estado inicial	Estado final
1	10 e 11	Rosa	Rosa de Hiroshima
2	10,11 e 12	Rosa de Hiroshima	Rosa de Hiroshima hereditária
3	10, 11, 12 e 13	Rosa de Hiroshima hereditária	Rosa de Hiroshima hereditária radioativa
4	10, 11, 12, 13 e 14	Rosa de Hiroshima hereditária radioativa	Rosa de Hiroshima hereditária, radioativa, estúpida e inválida

**IX ENCONTRO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO DE ALAGOAS (EPEAL)
V ENCONTRO ALAGOANO DE ENSINO DE CIÊNCIAS
III ENCONTRO REGIONAL DA ANPAE/SECCIONAL DE ALAGOAS
TEMA: CENÁRIOS E NECESSIDADES FORMATIVAS**



anpae



PPGE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
CEDU - UFAL



PPGECIM
Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática



UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS

5	10, 11, 12, 13, 14 e 15	Rosa de Hiroshima hereditária, radioativa, estúpida e inválida	Rosa de Hiroshima hereditária, radioativa, estúpida, inválida e com cirrose
6	10, 11, 12, 13, 14, 15 e 16	Rosa de Hiroshima hereditária, radioativa, estúpida, inválida e com cirrose	Rosa de Hiroshima hereditária, radioativa, estúpida, inválida, com cirrose e antirrosa atômica
7	10, 11, 12, 13, 14, 15, 16 e 17	Rosa de Hiroshima hereditária, radioativa, estúpida, inválida, com cirrose e antirrosa atômica	Rosa de Hiroshima hereditária, radioativa, estúpida, inválida, com cirrose, antirrosa atômica, sem cor, sem perfume
8	10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17 e 18	Rosa de Hiroshima hereditária, radioativa, estúpida, inválida, com cirrose, antirrosa atômica, sem cor, sem perfume	Rosa de Hiroshima hereditária, radioativa, estúpida, inválida, com cirrose, antirrosa atômica, sem cor, sem perfume, sem rosa e sem nada

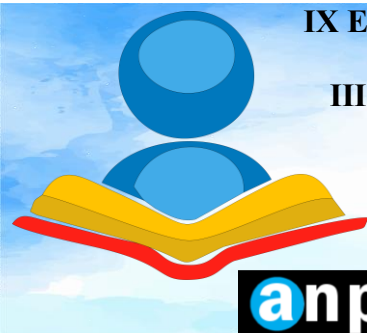
Fonte: Santos (2018).

Assim como na *superestrutura expositiva*, na *narrativa temporal* há a predominância dos verbos de ação, nos tempos do mundo narrado. No poema *Rosa de Hiroshima*, o tempo verbal é o tempo presente, conforme já abordado. O tipo de discurso que ocorre no texto do poema é o discurso direto. Em *Rosa de Hiroshima*, entretanto, o narrador é personagem (narrador-personagem) e estabelece um diálogo com o leitor, embora suas falas não estejam indicadas com travessão, dois pontos ou aspas – como geralmente acontece –, tendo em vista que não há intercalação de falas de diferentes personagens.

No primeiro bloco do poema aqui abordado, que contempla dos versos 1 a 8, estão presentes, especialmente, sequências dialogais. Estas sequências podem estar subordinadas à sequência narrativa, como é o caso do texto aqui abordado. As sequências dialogais, presentes no primeiro bloco do poema *Rosa de Hiroshima*, caracterizam-se pela presença do discurso direto, conforme aponta Francisco Junior (2013).

No segundo bloco do poema, por sua vez, há a predominância das sequências narrativas, as quais possuem as características já mencionadas anteriormente. Além destas sequências há, entretanto, a presença também de sequências argumentativas pouco elogiosas, quando a intenção é enfatizar o desmérito de algo.

IX ENCONTRO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO DE ALAGOAS (EPEAL)
V ENCONTRO ALAGOANO DE ENSINO DE CIÊNCIAS
III ENCONTRO REGIONAL DA ANPAE/SECCIONAL DE ALAGOAS
TEMA: CENÁRIOS E NECESSIDADES FORMATIVAS



anpae



PPGE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
CEDU - UFAL



PPGECIM
Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática



UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS

Os argumentos utilizados em relação à rosa tratada no segundo bloco do poema consistem nas representações conceituais, bem como no acúmulo de qualidades que constituem a rosa (Tabela 2), especialmente àquelas que correspondem às transições de estado 2 a 8, da Tabela 2.

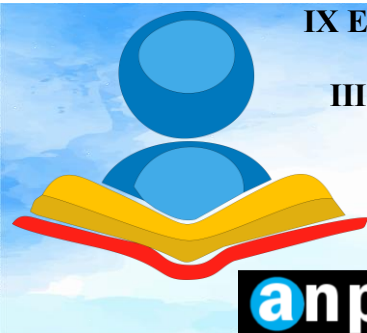
As sequências argumentativas contemplam, ainda, elementos modalizadores, verbos que introduzem opinião. Em *Rosa de Hiroshima*, o verbo que possui esta função é o verbo esquecer, incluso na expressão “não se esqueçam”, no verso 9.

Como discutido anteriormente, o poema pode ser dividido em dois blocos que dizem respeito às sequências textuais que apresentam. Os versos de 1 a 7 – componentes do primeiro bloco do poema - são escritos por meio de uma linguagem literal, que, embora seja intercalada por uma linguagem figurada, em alguns momentos – versos 2, 4 e 6 -, é mais direta e não exige do leitor um significativo esforço epistemológico, se comparada à linguagem utilizada no segundo bloco do poema. No verso 8, *rosas cálidas* expressam uma linguagem metafórica, tanto no que diz respeito ao adjetivo atribuído a *rosas*, como no que diz respeito à utilização do termo mencionado (*rosas cálidas*) para referir-se às *feridas*, mencionadas no verso 7.

Apesar de se caracterizar por uma linguagem diversa daquela utilizada no decorrer do primeiro bloco – o que faz com que este verso se diferencie dos demais deste bloco e seja caracterizado por um verso de passagem para o próximo bloco –, o verso 8 faz parte do primeiro território semiótico por estar vinculado, como mencionado anteriormente, ao termo *feridas*, presente no verso anterior - o qual integra o primeiro território semiótico.

Os versos de 9 a 18, que compõem o segundo bloco do poema, caracterizam-se por possuir uma linguagem metafórica, sendo utilizado o termo *rosa* para referir-se à *Little Boy*, como uma analogia, no que se refere ao formato da explosão causada por seu lançamento. Neste bloco, as representações conceituais *estúpida*, *inválida* e *rosa com cirrose*, nos versos 14 e 15, constituem adjetivos subjetivos que são atribuídos a tal explosão (que tem como representação conceitual o termo *rosa*).

Adiante, trata-se da bomba nuclear utilizando-se, para referir-se à mesma, o termo *antirrosas* e menciona-se a ausência de características geralmente atribuídas a uma rosa – verso 17 – e, ao fim, a ausência da *rosa* antes mencionada – verso 18. Constata-se, desse modo, uma antítese.



anpae



PPGE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
CEDU - UFAL



PPGECIM
Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática



UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os aspectos abordados são relevantes para discussão em aulas de ciências/Química, com o propósito de que os estudantes compreendam e reflitam acerca dos efeitos sociais e biológicos decorrentes do lançamento da bomba nuclear *Little Boy*, de que a ciência não é neutra e de que seu desenvolvimento e o meio social se influenciam mutuamente e de como os cientistas trabalham e de quais são as limitações de seus conhecimentos - o que, compreende, assim, o estudo da natureza da ciência -, entre outros aspectos significativos.

Considerando o exposto, o emprego do poema *Rosa de Hiroshima* pode contribuir no sentido de apontar possibilidades para a promoção da alfabetização científica pautando-se no ensino com enfoque CTS, cuja importância é fundamental, tendo em vista sua prerrogativa, de presença de aspectos essenciais que contribuem para a formação do cidadão.

REFERÊNCIAS

FRANCISCO JUNIOR, Wilmo Ernesto. Produção textual em diferentes gêneros: um caso na formação de professores de Química. **Educação em Revista**. Belo Horizonte, MG, v. 29, n. 02, p. 201-224, 2013.

GALVÃO, Cecília. Ciência na literatura e literatura na ciência. **Interações**, n. 3, p. 32-51, 2006.

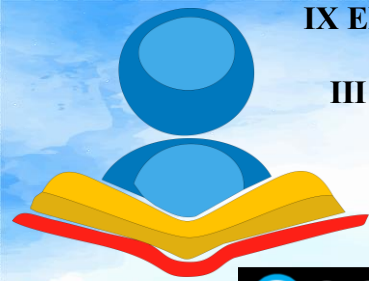
Hiroshima: the next day (Hiroshima: o dia seguinte). Estados Unidos da América: National Geographic Channel, 2011. 45 min.

KOCH, Ingedore Villaça; ELIAS, Vanda Maria. **Ler e escrever**: estratégias de produção textual. 2. ed. São Paulo: Contexto, 2010.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos. Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. **Revista Brasileira de Educação**, v. 12, n. 36, p. 474-492, 2007.

SANTOS, Vanessa da Silva. *Rosa de Hiroshima*: possibilidades para uma educação científica a partir do enfoque CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade). 2018. Trabalho de Conclusão de Curso – Universidade Federal de Alagoas – *Campus* de Arapiraca, Arapiraca, 2018.

IX ENCONTRO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO DE ALAGOAS (EPEAL)
V ENCONTRO ALAGOANO DE ENSINO DE CIÊNCIAS
III ENCONTRO REGIONAL DA ANPAE/SECCIONAL DE ALAGOAS
TEMA: CENÁRIOS E NECESSIDADES FORMATIVAS



anpae



PPGE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
CEDU - UFAL



PPGECIM
Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática



UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS

ANEXOS

Quadro 1. Poema *Rosa de Hiroshima* de Vinícius de Moraes.

Rosa de Hiroshima

Pensem nas crianças
Mudas telepáticas
Pensem nas meninas
Cegas inexatas
Pensem nas mulheres
Rotas alteradas
Pensem nas feridas
Como rosas cálidas
Mas oh não se esqueçam
Da rosa da rosa
Da rosa de Hiroshima
A rosa hereditária
A rosa radioativa
Estúpida e inválida
A rosa com cirrose
A antirrosa atômica
Sem cor sem perfume
Sem rosa sem nada.