

# TUTORIA DO CURSO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS: QUÍMICA GERAL E ANALÍTICA

---

*Data de aceite: 01/08/2023*

**Viviane Roberta de Jesus do  
Nascimento Froés**

**Mírian da Silva Costa Pereira**

dos alunos também deverá ser esperado de um programa de formação dos próprios professores. (Libâneo, 2004).

Conforme afirma Gadotti (2000), o processo ensino–aprendizagem impõe uma nova forma de saber-fazer. Pensando neste tema, o curso de Bacharelado em Ciências Agrárias concebe a função do ensino superior numa perspectiva de construção do conhecimento a partir do saber-fazer, associando teoria e prática como agente estimulante da investigação e reflexão crítica sobre os problemas da realidade.

Gasparin (2020) ressalta que o papel do professor é ser provocador, facilitador e orientador, assumindo a responsabilidade social com relação à construção do conhecimento científico dos alunos. É dever do professor estimular a capacidade cognitiva do aluno conforme os quatro pilares do conhecimento: aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a conviver e aprender a ser (DÉLORS, 2001).

Vários autores sugerem que para se

## INTRODUÇÃO

A educação é um processo de socialização de indivíduos onde os mesmos assimilam e adquirem conhecimentos. O método educacional é materializado por meio de diversos valores e conceitos, os quais causam mudanças intelectuais e sociais tanto nos discentes quanto nos docentes. A educação é indispensável para as intervenções políticas e sociais, fazendo com que o aluno, como cidadão, seja um agente transformador da sociedade.

Com relação ao processo de aprendizagem, Libâneo afirma que:

As mudanças nas formas de aprender afetam as formas de ensinar, em vista da subordinação das práticas de ensino à atividade de aprendizagem e às ações do aprender e do pensar. Sendo assim, o que se espera da aprendizagem

ter um aprendizado efetivo, deve-se substituir a metodologia de ensino baseada no método tradicional de ensino, estereotipado, por situações que estimulem o trabalho participativo, atividades de aprendizagem interativas e com trocas de experiências (FONTANIVE; KLEIN, 2010).

Nos últimos anos tem-se observado um aumento da preocupação com relação à diversificação das metodologias empregadas no ensino de química. A utilização de estratégias inovadoras tem sido observada tanto na Educação Básica quanto no Ensino Superior (SANTOS Jr. *et al.*, 2016; VALDERRAMA *et al.*, 2016).

O Curso de Ciências Agrárias do ICA, visando a execução do Projeto Pedagógico, viabiliza por meio do currículo, a articulação entre o ensino e a prática em ciências agrárias. O foco concentra-se no cenário local e regional, levando-se em conta as características do meio sociocultural onde esse processo se desenvolve. Nessa perspectiva, o significado de cada disciplina que compõe o Projeto Pedagógico não pode resultar de uma apreciação isolada de seu conteúdo, mas do modo como se articulam em seu conjunto. Segundo Augusto e colaboradores (2004), é preciso pensar a educação de forma interdisciplinar, superando a abordagem disciplinar tradicionalmente fragmentária. Desde a década de 70 os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) contribuem para propagar esta ideia e ressaltam a importância de, continuamente, ligar o conhecimento científico com a complexidade do mundo, superando a dicotomia entre teoria e prática.

Desta forma, a interdisciplinaridade deve ser prioridade no curso de Ciências Agrárias e a implantação de um programa de Tutoria é peça fundamental na construção deste processo. Assim, os objetivos do programa de tutoria foram permitir aos estudantes veteranos do Bacharelado em Ciências Agrárias exercitar-se na área acadêmica, vivenciando diariamente as oportunidades oferecidas pelo ensino, pesquisa e extensão; apoiar os estudantes calouros do Bacharelado em Ciências Agrárias na disciplina de Química Geral e Analítica, no sentido de minimizar deficiências de conhecimentos básicos; apoiar os estudantes recém-ingressantes, tanto no que se refere ao desenvolvimento das atividades acadêmicas da disciplina de Química Geral e Analítica, quanto à adaptação ao ambiente universitário com o intuito de reduzir o número de evasões e retenções.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Com o intuito de avaliar o papel da tutoria, foram aplicados questionários aos alunos que cursaram a disciplina de Química Geral e Analítica durante o 1º semestre de 2017. O primeiro questionário foi aplicado no início do semestre e possuía 8 questões, as quais se referiam aos gostos e perspectivas dos alunos para o semestre. Ao final do período foi elaborado um questionário final que continha cinco questões, enfocando na experiência dos alunos com a disciplina e com a tutoria durante o semestre.

O questionário inicial (Tabela 1) aplicado durante o 1º semestre de 2017 abordou

questões sobre a expectativa, interesse e quão preparados os alunos chegaram do ensino médio. Já o questionário final (Tabela 2) abordou perguntas sobre o decorrer da disciplina e também uma breve avaliação do programa de tutoria. O primeiro questionário foi respondido por 87 alunos e o segundo por 70 alunos. Estima-se que esta diferença seja por alunos faltosos e/ou desistentes. De acordo com a Figura 1, observou-se que 47,12% dos alunos gostam da disciplina de química e 86,20% a consideram importante para o curso de Bacharelado em Ciências Agrárias (BCA). Sabe-se que os alunos do ensino médio chegam ao ensino superior com defasagem na área de química. Dessa forma, 49,42% dos alunos confirmaram que apresentaram dificuldade no aprendizado de química, corroborando com pesquisas realizadas por Cordeiro e Oliveira (2011) e Pereira (2014).

As questões quatro e cinco referem-se ao Programa de Tutoria e, apesar de 90,80% dos alunos concordarem que a tutoria pode facilitar o aprendizado, apenas 75,86% pretendem procurar a tutoria. Entretanto, durante o semestre, 67,10% dos alunos afirmaram nunca terem procurado o apoio da tutoria.

---

1- Você gosta da disciplina de Química?

Sim  Mais ou menos  Não

---

2- Você considera importante a disciplina de Química no Bacharelado em Ciências Agrárias (BCA)?

Sim  Mais ou menos  Não

---

3- Você teve dificuldade na aprendizagem de Química durante o Ensino Médio?

Sim  Mais ou menos  Não

---

4- Você pretende procurar o apoio da tutoria de Química durante o semestre?

Sim  Mais ou menos  Não

---

5- Você acha que o Programa de Tutoria pode facilitar o aprendizado da Química?

Sim  Mais ou menos  Não

---

6- A forma em que a disciplina é conduzida (teoria e prática) facilita a aprendizagem?

Sim  Mais ou menos  Não

---

7- Você vê interação do estudo da Química com o seu dia a dia?

Sim  Mais ou menos  Não

---

8- Qual a importância do estudo da Química para sua área de formação?

Nada importante  0  1  2  3  4  5 Muito Importante

---

Tabela 1. Questionário inicial aplicado aos alunos que cursaram a disciplina Química Geral e Analítica durante o 1º Semestre/2017.

Grande parte dos alunos (79,31%) afirmou que as aulas teóricas e práticas facilitam a aprendizagem da química. Entretanto, apenas 47,12% do alunado percebe interação da química com o dia a dia. De acordo com Santos e Mortimer (1999), usar exemplos do cotidiano e materiais alternativos influenciam e contribuem para o bom aprendizado do discente. A última questão (Tabela 1) demonstra que mais da metade dos entrevistados consideram a química muito importante para a futura profissão, ou seja, o bacharelado em Ciências Agrárias.

- 
- 1- Você gostou da disciplina de Química durante este semestre?  
Sim, sempre b) Sim, quase sempre c) Sim, às vezes d) Não
- 
- 2- Você teve dificuldade na aprendizagem de Química durante este semestre?  
Sim, sempre b) Sim, quase sempre c) Sim, às vezes d) Não
- 
- 3- Você procurou o apoio da tutoria de Química durante este semestre?  
Sim, sempre b) Sim, quase sempre c) Sim, às vezes d) Não
- 
- 4- Você achou que o Programa de Tutoria facilitou o aprendizado da Química?  
Sim, sempre b) Sim, quase sempre c) Sim, às vezes d) Não
- 
- 5- Você viu interação do estudo da Química com a sua área de formação?  
Sim, sempre b) Sim, quase sempre c) Sim, às vezes d) Não
- 

Tabela 2. Questionário final aplicado aos alunos que cursaram a disciplina Química Geral e Analítica durante o 1º Semestre/2017.

Para dar continuidade ao trabalho desenvolvido pelo Programa de Tutoria, foi elaborado um questionário final. Este abordou sobre a didática apresentada durante o semestre e o trabalho da tutoria no auxílio aos alunos para sanar as dúvidas e minimizar as deficiências do ensino básico. O resultado dos dados pode ser observado na Figura 2.

A primeira pergunta (Tabela 2) demonstra que 69,9% dos alunos gostaram da disciplina de química neste semestre, respondendo afirmativamente como “sempre” e “quase sempre”. A Figura 1 demonstrou que apenas 47,12% informaram o gosto pela área de química. Portanto, houve maior adesão à química durante o semestre. Acredita-se que tal fato foi alcançado devido a metodologia adotada, alternando aulas teóricas e práticas, estimulando o trabalho participativo, incentivou os alunos (FONTANIVE; KLEIN, 2010).

Mesmo 69,9% do alunado tendo gostado da disciplina de química, 42,7% dos mesmos informaram ter apresentado dificuldades de aprendizagem durante o semestre. Cordeiro e Oliveira (2011) afirmam sobre a existência de dificuldade encontrada pelos alunos na área da química.

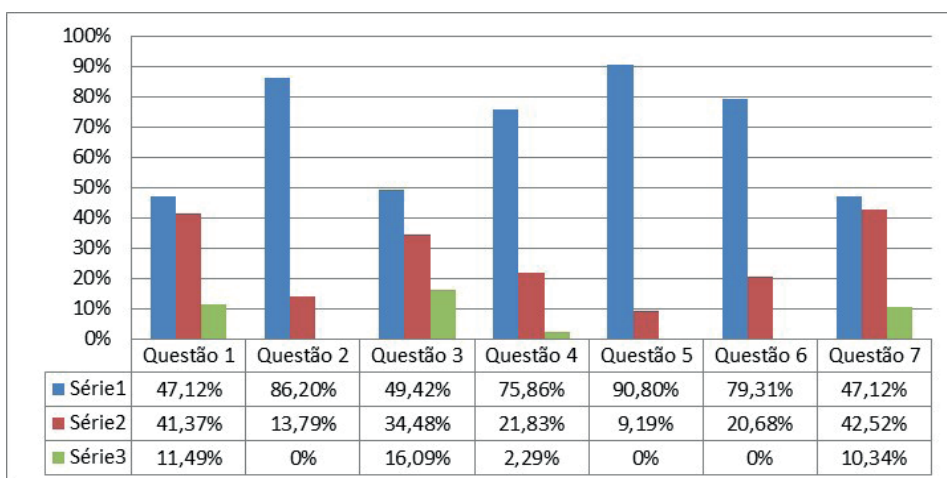


Figura 1. Respostas obtidas para o questionário inicial. A Série 1 representa “sim”, a Série 2 representa “mais ou menos” e a Série 3 representa “não”.

Um grande paradoxo é que apesar de reconhecerem a dificuldade da matéria e também reconhecerem a sua importância para a futura profissão, 67,10% afirmaram nunca terem procurado apoio da tutoria (Figura 2). Dos alunos que frequentaram a tutoria, apenas 5,7% considerou que a mesma não facilitou o aprendizado. Este fato demonstra que, mesmo havendo baixa procura pela tutoria, aqueles alunos que a frequentam consideram a mesma importante no processo ensino-aprendizagem. De acordo com Braathen (1987), um programa de tutoria em química é extremamente eficiente em atenuar o problema de conhecimento prévio insuficiente.

Por fim, ratificou-se a pergunta sobre a interação da química com a área de formação do aluno, onde 97,0% de todas as respostas afirmativas informaram haver ligação da química com as Ciências Agrárias. Conforme afirma Gasparim (2020), um dos papéis do professor é conferir sentido à aprendizagem, assumindo a responsabilidade social com relação à construção do conhecimento científico dos alunos.

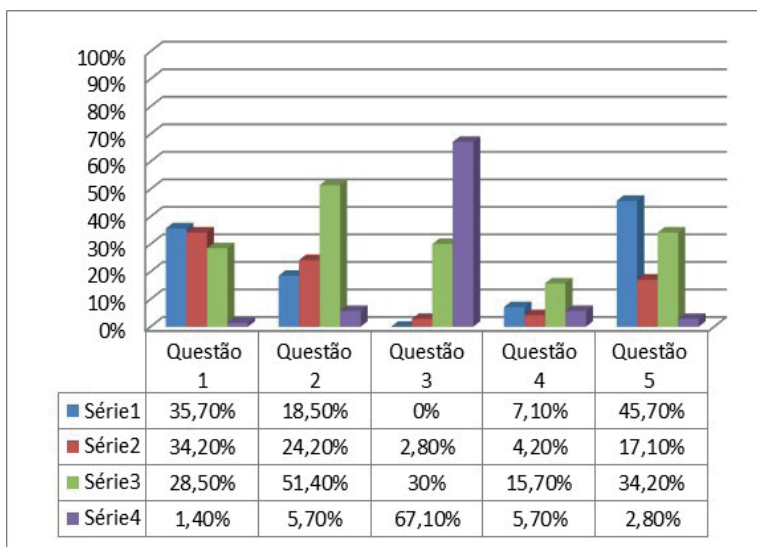


Figura 2. Respostas obtidas para o questionário final. A Série 1 representa “sim, sempre”, a Série 2 representa “sim, quase sempre”, a Série 3 representa “sim, às vezes” e a Série 4 representa “não”.

Neste estudo, foi possível observar que houve maior adesão dos alunos à disciplina de química no 1º semestre de 2017. Apesar de sentirem dificuldade na aprendizagem, demonstraram apreço com a associação entre teoria e prática. Assim, conseguiram perceber a interação da química com o cotidiano e, dessa forma, assimilarem a importância da disciplina para a área profissional.

Entretanto, existe baixa adesão ao programa de tutoria, onde menos da metade dos alunos o frequentaram. Todavia, a maioria dos alunos que procurou apoio da tutoria, concordaram que o apoio facilitou o processo de aprendizagem. Portanto, acredita-se que

será necessário desenvolver uma metodologia nova no programa de tutoria para atrair de forma significativa os alunos. Lembrando que, não se pode eximir a responsabilidade do aluno por não procurar o apoio da tutoria. Também é responsabilidade do alunado apresentar o desejo de se desenvolver e querer melhorar a aprendizagem, sanando suas deficiências.

No segundo semestre de 2017 foi aplicado somente um questionário ao final do período (Tabela 3), contendo 7 questões relacionados à matéria de Química e à tutoria. As perguntas se referiam à dificuldade na aprendizagem da disciplina, se gostaram da mesma, se a condução desta facilitava o aprendizado, a interação do estudo desta matéria com a área de formação e questionamentos sobre a tutoria. Os dados do Quadro 1 referem-se à posição dos alunos matriculados na disciplina durante o referido semestre (81 alunos).

---

Você teve dificuldade na aprendizagem de Química durante o Ensino Médio?  
 Sim, sempre b) Sim, quase sempre c) Sim, às vezes d) Não

---

Você gostou da disciplina de Química durante este semestre?  
 Sim, sempre b) Sim, quase sempre c) Sim, às vezes d) Não

---

A forma em que a disciplina é conduzida (teoria e prática) facilita a aprendizagem?  
 Sim, sempre b) Sim, quase sempre c) Sim, às vezes d) Não

---

Você viu interação do estudo da Química com a sua área de formação?  
 Sim, sempre b) Sim, quase sempre c) Sim, às vezes d) Não

---

Você acha que o Programa de Tutoria pode facilitar o aprendizado da Química?  
 Sim, sempre b) Sim, quase sempre c) Sim, às vezes d) Não

---

Você teve dificuldade na aprendizagem de Química durante este semestre?  
 Sim, sempre b) Sim, quase sempre c) Sim, às vezes d) Não

---

Você procurou o apoio da tutoria de Química durante este semestre?  
 Sim, sempre b) Sim, quase sempre c) Sim, às vezes d) Não  
 Em caso afirmativo, responda: Você achou que o Programa de Tutoria facilitou o aprendizado da Química?  
 Sim, sempre b) Sim, quase sempre c) Sim, às vezes d) Não

---

Tabela 3. Questionário único aplicado aos alunos que cursaram a disciplina Química Geral e Analítica durante o 2º Semestre/2017.

<b>Resultado final dos alunos do 2º semestre de 2017</b>				
Questões	Sim, sempre	Sim, quase sempre	Sim, às vezes	Não
1	24,67%	16,04%	45,67%	13,58%
2	32,09%	30,86%	27,16%	9,8%
3	51,85%	30,86%	13,58%	3,70%
4	30,86%	29,62%	33,33%	4,93%
5	48,78%	24,39%	19,51%	7,31%
6	12,19%	26,82%	46,34%	14,63%
7	4,88%	10,97%	20,73%	63,41%

Quadro 1. Respostas ao questionário (Tabela 3) aplicado aos alunos que cursaram a disciplina Química Geral e Analítica durante o 2º Semestre/2017.

Referente à dificuldade de aprendizagem de Química durante o Ensino Médio e comparando os resultados com o primeiro período de 2017, onde 49,42% apresentou dificuldades, o segundo período de 2017 esta porcentagem foi de 24,67%.

Ao analisar o Quadro 1 pôde-se observar na terceira questão que 51,85% dos discentes gostaram da forma como a matéria foi conduzida e 30,86% notou interação da Química com a área de formação. Isso é justificável de acordo com Santos e colaboradores (2013), uma vez que:

*“... as aulas de Química contextualizada e levando em consideração não só as vivências, mas também o contexto sociocultural dos alunos, caracterizando um ensino de Química como meio de educação para a vida, relacionando os conteúdos estudados e o dia-a-dia dos alunos, levando-os a refletir, compreender, discutir e agir sobre seu mundo, contribui para despertar o interesse pela disciplina.”* (SANTOS et al., 2013).

Com relação à quinta questão (Tabela 3) identifica-se que 48,78% (Quadro 1) afirmaram que a tutoria sempre pode facilitar o aprendizado. Vale ressaltar que apenas 36,7% dos discentes frequentaram regularmente a tutoria e que, destes alunos frequentes, a maioria afirmou que o programa contribuiu de fato para o processo de ensino-aprendizagem.

Com o intuito de detalhar as análises dos dados, ambos os semestres de 2017 foram comparados a fim de identificar as melhorias que devem ser implementadas e as possíveis falhas ocorridas durante o processo. Sendo assim, no primeiro semestre de 2017, cerca de 39% dos alunos foram aprovados na disciplina e 61% reprovados, desconsiderando aqueles que cancelaram a matrícula (Quadro 2). Os alunos que cancelaram a matrícula foram 6%.

Turmas	Aprovados	Reprovados	Cancelamentos	Total de alunos
A	13 (42%)	18	1	32
B	13 (33%)	26	3	42
C	10 (43%)	13	2	25
Total	36 (39%)	57 (61%)	6 (6%)	99

Quadro 2. Índices de aprovação/reprovação/cancelamento na disciplina de Química Geral e Analítica durante o 1º Semestre/2017.

Analisando as três turmas do 1º Semestre/2017, 42% da turma A foi aprovada, enquanto na turma B este resultado caiu para 33%. Já a turma C apresentou o maior índice de aprovação, com 43%.

Turmas	Aprovados	Reprovados	Cancelamentos	Total de alunos
A	15	37	1	53
B	12	23	3	38
C	20	35	2	57
Total	47 (33%)	95 (67%)	6 (4%)	148

Quadro 3. Índices de aprovação/reprovação/cancelamento na disciplina de Química Geral e Analítica durante o 2º Semestre/2017.

Mantendo o mesmo critério adotado para o 1º Semestre/2017, nota-se que cerca de 33% dos alunos foram aprovados e 67% reprovados durante o 2º Semestre/2017, excluindo-se os alunos que trancaram ou cancelaram a disciplina. No 2º Semestre/2017 diminuiu-se a evasão, caindo de 6% para 4% aqueles alunos que cancelaram a matrícula na disciplina.

Como o índice de reprovação aumentou de um semestre para o outro, resolveu-se analisar somente os alunos que frequentaram a tutoria no 2º semestre de 2017, pois viu-se a necessidade de investigar detalhadamente o desempenho destes alunos.

Dessa forma, cerca de 50% dos alunos que compareceram na tutoria obtiveram a aprovação. Esse índice é significativo, uma vez que, muitos alunos têm formação deficitária no Ensino Médio e chegam até o tutor com dúvidas básicas em relação ao conteúdo. Entretanto, no decorrer do programa, verifica-se maior complexidade das dúvidas. Isso se deve ao melhor entendimento por parte dos alunos e ao avanço do conteúdo propriamente dita.

<b>Nome</b>	<b>Frequência</b>	<b>Situação</b>
<b>A</b>	20%	Aprovado
<b>B</b>	30%	Reprovado
<b>C</b>	10%	Aprovado
<b>D</b>	60%	Aprovado
<b>E</b>	10%	Aprovado
<b>F</b>	20%	Aprovado
<b>G</b>	60%	Aprovado
<b>H</b>	30%	Reprovado
<b>I</b>	20%	Reprovado
<b>J</b>	20%	Aprovado
<b>K</b>	10%	Aprovado
<b>L</b>	40%	Aprovado
<b>M</b>	30%	Aprovado
<b>N</b>	10%	Reprovado
<b>O</b>	10%	Aprovado
<b>P</b>	10%	Reprovado
<b>Q</b>	10%	Reprovado
<b>R</b>	10%	Reprovado
<b>S</b>	10%	Reprovado
<b>T</b>	10%	Aprovado
<b>U</b>	10%	Reprovado
<b>V</b>	20%	Reprovado

Tabela 4. Frequência dos discentes na monitoria durante o 2º Semestre/2017.



Ao detalhar o comportamento de cada aluno encontraram-se particularidades, como explicitadas a seguir. O aluno **A** frequentou 20% das tutorias e obteve a aprovação. Já o aluno **B**, apesar de frequentar a tutoria em 30% das vezes não conseguiu obter a aprovação por encontrar certa dificuldade e por motivos pessoais. O discente **C** teve poucas dúvidas durante o semestre e as que possuía eram rapidamente resolvidas assim, ele frequentou 10% das monitorias e foi aprovado. O aluno **D** possuía facilidade na aprendizagem e frequentou as tutorias com o intuito de reforçar o conteúdo visto em sala, ele participou de 30% das tutorias. O **E** frequentou 10% das tutorias e foi aprovado, uma vez que absorvia rapidamente o conteúdo explicado. Percebeu-se que o discente **F** procurou a tutoria para sanar as dúvidas nos exercícios e participou de 20% das tutorias, obtendo aprovação na disciplina.

O aluno **G** destacou-se pela dedicação, frequentou 30% das tutorias e fez com assiduidade as listas de exercícios. Dessa forma, o mesmo também foi aprovado. O discente **H** demonstrou ter dificuldade no entendimento da matéria apesar do seu esforço. Notou-se neste aluno maior aptidão para a área de Humanas. Sendo assim, mesmo frequentando a tutoria em 30% das vezes, este discente não conseguiu ser aprovado. Outro aluno que obteve dificuldades com o conteúdo foi o **I**, o qual frequentou cerca de 20% da tutoria, mas não conseguiu resultados satisfatórios.

Analisando de forma mais geral o restante dos alunos, pôde-se observar que a maioria que frequentou somente 10% do apoio da tutoria não obteve aprovação no final do semestre. Cerca de 79% dos alunos que tiveram a frequência na tutoria acima de 10% tiveram resultado satisfatório, obtendo aprovação na disciplina de Química Geral e Analítica.

Obviamente que um trabalho docente de qualidade requer necessariamente um comprometimento do profissional em educação, no todo do seu fazer docente. Porém, o comprometimento compete, também, ao educando, visto que só aprende quem quer aprender, e só se “ensina” a quem quer ser ensinado. De acordo com Tardif (2002):

“... nada nem ninguém pode forçar um aluno a aprender se ele mesmo não se empenhar no processo de aprendizagem.” (TARDIF, 2002).

O programa de tutoria alcançou um de seus objetivos, haja vista que, cerca de 50% dos alunos que a frequentaram foram aprovados. Essa média é muito superior aos índices de aprovações gerais das turmas. Este índice demonstra a relevância do projeto no processo de ensino-aprendizagem. Foi questionado aos alunos que frequentaram o programa se eles consideravam que a tutoria facilitou a aprendizagem e cerca de 90% responderam positivamente. Portanto, entende-se que mesmo os alunos que não conseguiram a aprovação consideraram que a tutoria facilitou o entendimento dos conteúdos trabalhados na disciplina de Química Geral e Analítica.

## CONCLUSÃO

Certamente os alunos da UFVJM- Campus Unai interagiram com o programa de tutoria em Química e deram um retorno positivo, uma vez que o processo de aprendizagem é um processo ativo. O tutor é o interventor, a pessoa que provoca discussão entre os estudantes e leva essas indagações ao professor, tornando o processo interativo e dinâmico, e por sua vez sanando possíveis erros em tempo real.

Dessa forma, observa-se que houve maior adesão dos alunos do segundo período em relação ao primeiro do ano de 2017. Tal fato demonstra crescimento e amadurecimento do projeto. Nota-se também que nos dois períodos os alunos disseram gostar da disciplina de Química, mas que sentem dificuldade, porém, reconhecem a importância da Química na sua atividade e veem interação com o dia a dia.

Esses resultados são fruto da combinação de aulas interativas, dinâmicas e demonstrativas em laboratórios com o reforço das atividades extraclases da tutoria, atenuando os problemas da falta de conhecimento prévio. Entende-se que o programa está se aprimorando e tem crescido de maneira significativa.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à bolsa concedida pelo Programa de Apoio ao Ensino de Graduação (PROAE) e ao Programa de Enfrentamento à Retenção e Evasão (PROGER) da UFVJM.

## REFERÊNCIAS

AUGUSTO, T. F. da S. A. et al. Interdisciplinaridade: concepções de professores da área Ciências da Natureza em formação em serviço. *Ciência & Educação*. 2004, v. 10, n. 2, p. 277-289.

Braathen, P.C. A case study of prior knowledge, learning approach and conceptual change in an introductory chemistry tutorial program. Tese de Doutorado, University of Wisconsin, 1987.

CORDEIRO, A. S.; OLIVEIRA, B. P. de. Monitoria acadêmica: A importância para o aluno de licenciatura em química. **ANAIS: 2º Encontro de Ciência e Perícia Forenses do RN**. Natal: ANNQ, 2011.

DÉLORS, J. Educação: um tesouro a descobrir: Relatório para a UNESCO da Comissão Internacional sobre Educação para o século XXI. 6.ed. São Paulo: Cortez, 2001.

FONTANIVE, N.S.; KLEIN, R. O efeito da capacitação docente no desempenho dos alunos: uma contribuição para a formulação de novas políticas públicas de melhoria da qualidade da educação básica. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*. 2010, v.3, n. 3.

GADOTTI, Moacir. *Perspectivas atuais da educação*. Porto Alegre: Ed. Artes Médicas, 2000.

GASPARIN, J. L. *Uma didática para a pedagogia histórico-crítica*. Campinas: Autores Associados, 2020.

LIBÂNEO, José Carlos. A aprendizagem escolar e a formação de professores na perspectiva da psicologia histórico-cultural e da teoria da atividade. *Educar*, nº 24. Curitiba: Editora UFPR, 2004. p. 113-147.

PEREIRA, J. T. A inserção de jogos didáticos na formação de graduandos em Química da UEPB-Campos de Patos. 2014, 69f. Trabalho de conclusão de curso (graduação em Química) - Universidade Estadual da Paraíba, 2014. 17 p.

SANTOS Jr., J. B. *et al.* Um estudo comparativo entre a atividade experimental e a simulação por computador na aprendizagem de eletroquímica. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias* v. 15, nº 2, p. 312-330, 2016.

SANTOS, A. O.; SILVA, R. P.; ANDRADE, D.; LIMA, J. P. M. Dificuldades e motivações de aprendizagem em Química de alunos do ensino médio investigadas em ações do (PIBID/UFS/Química). *Scientia plena*, v. 9, n. 7 (b), 2013.

SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. F. Concepções de professores sobre contextualização social do ensino de química e ciências. *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química*, v. 22, 1999.

TARDIF, M. Saberes docentes e formação profissional. Petrópolis, R.J.: Editora Vozes, 2002.

VALDERRAMA, L. *et al.* Proposta experimental didática para o ensino de análise de componentes principais. *Química Nova*, v. 39, nº. 2, p. 245-249, 2016.